# محور
# الدراسات الجغرافية

حولية المنتدى

# التحليل المورفومتري لحوض وادي العاصين في الهضبة الغربية من محافظة النجف وامكانات استثمار مياهه

الباحثة. نـور رزاق عبد الكاظم الحدراوي
طالبة ماجستير \ كلية الآداب \ جامعة الكوفة

أ.د. عايد جاسم حسين الزاملي
كلية الآداب جامعة الكوفة

**المستخلص:**

تناولـت الدراسـة الخصائـص المورفومتريـة لحـوض وادي العاصـين والـذي يقـع ضمـن الهضبـة الغربيـة لمحافظـة النجـف والـذي تمـت دراسته وفـق المنهـج الوصفـي التحليـلي وباسـتخدام الاسـلوب الكمـي ، مـن خـلال برامجيـات نظـم المعلومـات الجغرافيـة فضـلاً عـن الدراسـة الميدانيـة ، قـدرت مسـاحة الحـوض بـ (٣٣٤ كـم٢) والتـي تعـود تكويناتـه الصخريـة الى عـصر الايوسـين الى المايوسـين ،فضـلاً عـن رواسـب الزمن الرابـع المتمثلـة برواسـب عـصري البلايستوسـين والهولولوسـين ، يقـع بـين دائـرتي عـرض (٣٠ً ١٨َ ٣١ْ – ٠٠ ً ٣٧َ ٣١ْ) شـمالا ،وخطـي طـول (٠٠ً ٠٩َ ٤٤ْ – ٣٠ً ٣٠َ ٤٤ْ ) شرقـاً ،فهو بذلـك يقـع ضمـن المنـاخ الجـاف الذي يتميـز بارتفـاع درجـات الحـرارة والتي تصـل معدلاتهـا الى (٣٧,٥مْ) ،خـلال شـهر تمـوز وبقلـة الامطـار والتـي يكـون معدلهـا السـنوي (٩٤,٤ ملـم) ، تمـت دراسـة الخصائـص المورفومتريـة لحـوض وادي العاصـين وقـد تبـين ان شـكل الحـوض يميـل الى الشـكل المسـتطيل وذا انحـدار طفيـف يبلـغ ( ٣,٥ م لـكل ١كـم) ،وان الحـوض في بدايـة دورتـه الحتيـة مـن خـلال قيـم التكامـل الهبسـومتري وقيمـة الوعـورة

،وتتسم الوديان بأنها ذات التصريف الشجري والأخر متعامد، اما الايراد المائي للحوض فقد قدر من خلال معادلة خوسلا بـ (٠,٠٢٢ مليار م٣\سنة) ، (٢٢ مليون م٣) ويمكن انشاء سد لخزن المياه لأفادة الرعاة ولشرب حيواناتهم في فترة الصيهود.

Abstract

The study dealt with the morphometric characteristics of the Wadi Al-Aasin Basin, which is located within the western plateau of Najaf Governorate, which was studied according to the descriptive analytical method and using the quantitative method, through GIS software as well as the field study. The basin area was estimated at (334 km2), whose rock formations date back to the Eocene to Miocene period, as well as the sediments of the fourth time represented by the sediments of the Pleistocene and Holocene periods, located between latitudes (30 ً 18 ´ 31 ˚ – 00 ً 37 ´ 31 ˚) north, and longitudes (00 ً 09 ´ 44 ˚ – 30 ً 30 ´ 44 ˚) east, so it falls within the dry climate, which is characterized by high temperatures, whose rates reach (37.5° C), during the month of July, and the lack of rain, whose annual average is (94.4 m), The morphometric characteristics of the Wadi El-Aasin basin were studied, and it was found that the shape of the basin tends to be rectangular, with a slight slope of (3.5 m per 1 km), and that the basin is at the beginning of its upstream cycle through the values of hypsometric integration and the ruggedness value. As for the basin's water revenue, it was estimated through the Khosla equation at (0.022 billion m 3 / year), (22 million m3) and a dam could be built to store water for the benefit of the shepherds and for the drinking of their animals during the Chihod period.

## المقدمة:

تمثل الدراسات المورفومترية احد الاتجاهات الحديثة في دراسة الأحواض النهرية، لكون حوض النهر يعد الوحدة الأساسية لأجراء البحوث المورفومترية ، وأيضا يعد حوض الصرف الماني وحدة مساحية يتحدد بموجبها خصائص ومعطيات يمكن قياسها بشكل كمي [1]، والتي تعد اساساً للتحليل والمقارنة والتصنيف، ان الهدف من دراسة التحليل المورفومتري هو زيادة المعلومات عن العلاقة بين احواض التصريف وقنواتها المائية من جهة ومعرفة إمكانية المقارنة بين تلك الاحواض للوصول الى قوانين وتعميمات تحكم العلاقة بين احواض المجاري المائية بطريقة موضوعية وأساليب رياضية من

جهـة أخـرى.[٢]

**مشكلة البحث :**

١- مـا دور العوامـل الطبيعيـة في رسـم شـبكة الوديـان في حـوض وادي العاصـين ؟

٢- ماهـي الخصائـص المورفومتريـة لحـوض وادي العاصـين؟

٣- هـل هنـاك مـوارد طبيعيـة يمكـن استثمارها في حـوض وادي العاصين ؟

**فرضية البحث :**

١- يمتلـك حـوض وادي العاصـين العديـد مـن المقومـات الطبيعيـة التـي سـاعدت عـلى تكوينـه كالبنيـة الجيولوجيـة وخصائـص السـطح وعنـاصر المنـاخ والتربـة والمـوارد المائيـة والنبـات الطبيعـي.

٢- تحليـل الخصـاص المورفومتريـة لحـوض وادي العاصـين ومعرفـة مـدى تطـور مورفولوجيـة الحـوض النهـري مـن حيـث الخصائـص المسـاحية والشـكلية والتضاريسـية وخصائـص شـبكة الـصرف.

٣- امكانيـة اسـتثمار حـوض وادي العاصـين في حصـاد الميـاه والتحجـير والرعـي والزراعـة بالاعتـماد عـلى الميـاه الجوفيـة، واسـتثمار المـوارد الطبيعيـة ذات العلاقـة كالتربـة والمـوارد الانشـائية كالحـصى والرمـل والصخـور.

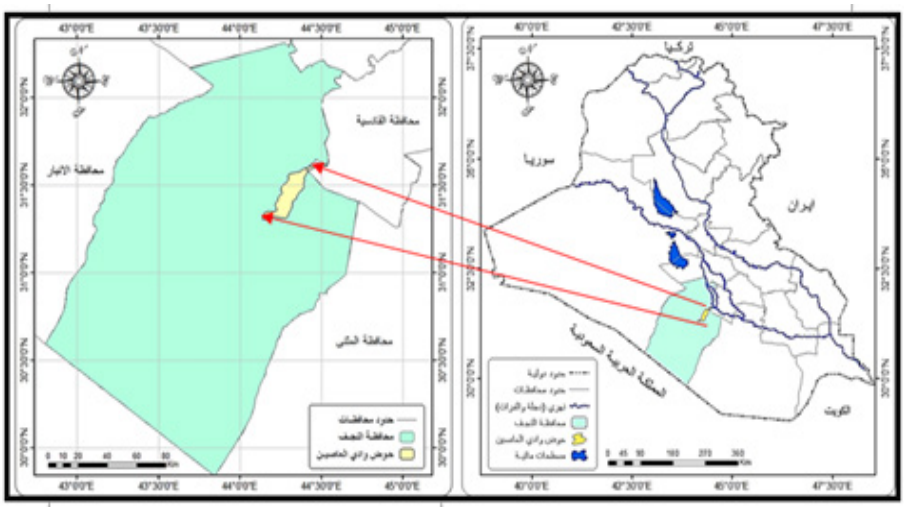
**هدف البحث :**

تهـدف الدراسـة الى التعـرف عـلى العوامـل الطبيعيـة المؤثـرة في حـوض وادي العاصـين وعلاقتهـا بالخصائـص المورفومتريـة والتعـرف عـلى امكانـات اسـتثمار حـوض وادي العاصـين للإفـادة منـه في تنميـة الهضبـة الغربيـة لمحافظـة النجـف .

**حـدود ومسـاحة منطقـة الدراسـة :**

يقـع حـوض وادي العاصـين في جمهوريـة العـراق ضمـن الهضبـة الغربيـة لمحافظـة النجـف ، يحـده مـن جهـة الشـمال الشرقـي محافظـة القادسـية، ومـن الجنـوب الشرقـي حـوض وادي المهـاري ،ومـن الجنـوب ناحيـة الشـبكة ، ومـن الغـرب حـوض وادي ام ضبعـة ، امـا فلكيـاً يقـع بـين دائـرتي عـرض(٣٠ً ١٨َ ٣١ْ – ٠٠ً ٣٧َ ٣١ْ) شـمالا وخطـي طـول (٠٠ً ٠٩َ ٤٤ْ – ٣٠ً ٣٠َ ٤٤ْ ) شرقـاً وتبلـغ مسـاحة الحـوض (٣٣٤كـم٢) (الخريطـة -١)

(خريطة -١) موقع حوض وادي العاصين من جمهورية العراق ومحافظة النجف




المصدر: بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، ٢٠١٠أ بالاعتماد على مخرجات برنامج GIS Map 10.5

## هيكلية البحث:

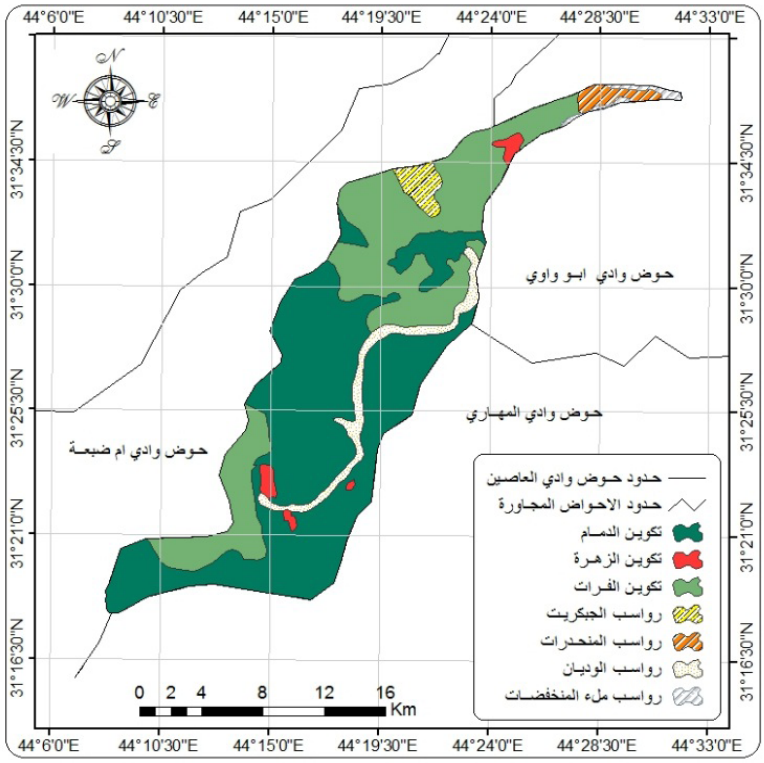
نظراً لعدم دراسة حوض وادي العاصين مسبقاً فقد تم دراسة بمقدمة وثلاث مباحث تضمن المبحث الاول (المقومات الطبيعية لحوض وادي العاصين) تناول التكوينات الصخرية والرواسب وخصائص السطح والمناخ والموارد المائية والنبات الطبيعي والتربة اما المبحث الثاني درس (الخصائص المورفومترية لحوض وادي العاصين) والذي تضمن الخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية وخصائص شبكة الصرف اما المبحث الثالث فقد تضمن (امكانية استثمار مياه حوض وادي العاصين) درس فيه حصاد المياه والتحجير والرعي والزراعة بالاعتماد على المياه الجوفية، واستثمار الموارد الطبيعية ذات العلاقة كالتربة والموارد الانشائية كالحصى والرمل والصخور. فضلا عن النتائج والمصادر ومستخلص البحث باللغتين العربية والانكليزية .

**المبحث الاول : المقومات الطبيعية لحوض وادي العاصين**

**اولاً : التكوينات الصخرية والرواسب**

تظهـر في حـوض وادي العاصـين مجموعـة مـن التكوينـات الصخريـة والرواسـب والتـي تمتـد مـن عـصر الايوسـين الى المايوسـين ،فضـلاً عـن رواسـب الزمـن الرابـع المتمثلـة برواسـب عـصري البلايستوسـين والهولولوسـين ،وفيـما يـلي توضيـح لتلـك الرواسـب مـن الاقـدم الى الاحـدث. (خريطـة - ٢).

(خريطة -٢) التكوينات الصخرية والرواسب لحوض وادي العاصين




المصـدر: الهيئـة العامـة للمسـح الجيولوجـي والتعديـن، لوحـة النجـف الجيولوجيـة 1/ 250000، 1996.

١- تكوين الدمام : ويعود هذا التكوين الى عصر الايوسين ،ويشمل هذا التكوين على صخور تتراوح اعمارها بين المايوسين الأعلى وحتى الايوسين الأوسط ،ينكشف هذا التكوين وسط منطقة الدراسة وجنوبها ويتكون من صخور جيرية وجزء منها صخور فتاتية عضوية او طباشيرية و الدولومايت والصلصال والطفل[٣] ، يشغل هذا التكوين مساحة (١٧٦ كم٢) من مساحة الحوض، يبلغ سمكه (٣٥-٤٠ م) ،ويكون حد التماس الاعلى لتكوين الدمام مع تكوينات(الفرات) و يستدل علية بوجود البريشيا القاعية،بيئة ترسيبه هي بيئة بحرية[٤]

٢- تكوين الفرات : يعود هذا التكوين إلى عصر الميوسين ، يشغل في منطقة الدراسة الجزء الشمالي في تكوين الدمام وتحديدا في الجزء الشمالي الغربي من منطقة حوض الوادي ، وبعض الأجزاء القليلة من الجزء الجنوب الغربي من منطقة الدراسة ويشغل مساحة ( ١٠٧ كم٢) ، يبدأ التكوين في جزءهُ الأسفل بترسبات من الصخور الجيرية الطباشيرية ،حيث تتداخل الصخور الجيرية مع الاحجار الطينية والمارل[٥] ، ويكون سمكه (٨٠ م) و [٦].بيئة ترسيب هي بيئة بحرية ضحلة

٣- تكوين الزهرة : يعود الى عصر البلايوسين - البلايستوسين) يقع هذا التكوين في مناطق متفرقة من منطقة الدراسة ،حيث يظهر في الجزء الجنوبي من منها ، يحيط به تكوين الدمام ،وجزء صغير في الجزء الشمالي منها حيث يحيط به من جميع اجزاءه تكوين الفرات ،ويشغل هذا التكوين مساحة ( ١٠ كم٢ ) ، اما التكوين الصخري له من الحجر الجيري الأبيض او المحمر ويكون السمك الكلي من (١٢-١٨ م) ، ظروف ترسيبيه بيئة نهرية عذبة [٧].

٤- الجبكريت : تكونت هذه الترسبات خلال عصر (البلايستوسين - الهولوسين) وتشغل هذه الترسبات مساحة قليلة من الجزء الشمالي الغربي من منطقة الدراسة ، تبلغ مساحته (٩ كم٢) يحيط به تكوين الفرات من جميع اجزاءه ، ،يمكن ملاحظتها

في القسم الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة ، يصل سمكها (٠,٥ –٢م) ، ويختلف التكوين الصخري والنسيجي للقشرة الجبسية، فقد توجد بشكل مطحون حبيبي أبيض اللون أو ليفي أو منشور جيد التبلور، أو يظهر بشكل إسفنجي بني اللون بسمك (٥ –٥,٢ م)

٥- رواسب ملء المنخفضات: يرجع تكوينها إلى عصر (الهولوسين) تشغل هذه الرواسب بعض الأجزاء الصغيرة في الجزء الشمالي من حوض الوادي بمساحه تبلغ ( ٦ كم$^{٢}$ ) ، تغطي هذه الترسبات المنخفضات الصحراوية والتي تختلف بشكل كبير من مكان لآخر اعتمادا على مصدر الصخور الذي تكونت منها ، ولهذا تختلف ألوانها ونسيجها ، تتكون من رواسب طينية ورملية ناعمة غنية بأكاسيد الألمنيوم ومواد غرينية حملتها الوديان مع الترسبات الريحية ،تصاحبها بعض الترسبات الملحية ، يتراوح سمك هذه الرواسب بين (٠,٥ – ١,٥ م)[٨] .

٦- رواسب الوديان : تعود هذه الترسبات الى عصر (الهولوسين ) تمتد هذه الرواسب على شكل شريط يمتد من جنوب غرب منطقة الدراسة باتجاه الشمال الشرق ، يشغل مساحة (١٨ كم$^{٢}$) تتجمع هذه الرواسب في قيعان الوديان ، تتباين في أنواعها وحجومها حسب طبيعة ونوعية الصخور ألام ومرتبة الوديان .

٧- رواسب المنحدرات: ، تعود الى عصري ( البلايستوسين – الهولوسين ) تشغل هذه الرواسب الجزء الشمالي من منطقة الدراسة بمساحة تبلغ (٨ كم٢) تظهر هذه الرواسب عند حافات الوديان وعند التلال ، تتكون هذه الترسبات من الرمل ، الغرين ، الطين ، والقطع الصخرية ، وفي بعض الأحيان من الجبس الثانوي.

ثانياً: مظاهر السطح

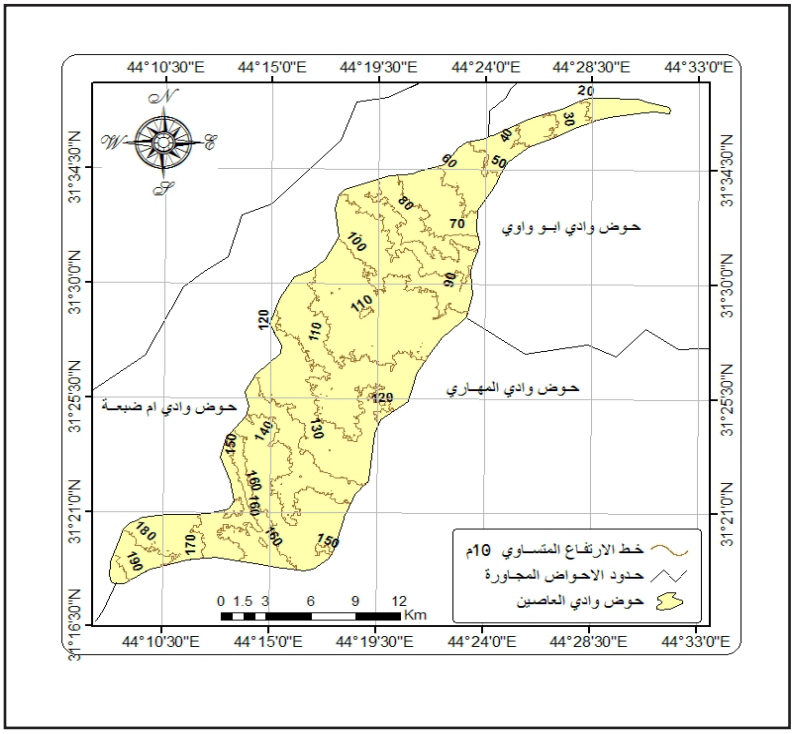
تقع منطقة الدراسة ضمن التقسيمات البنيوية للعراق ضمن الرصيف المستقر في حزامي ، النجف -أبو الجير و حزام السلمان (الأبيض) [٩] وان القسم الأكبر من منطقة الحوض تقع ضمن نطاق السلمان، تنحدر منطقة الدراسة

بشكلها العام من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي (خريطة -٣)، وبمعدل انحدار ( ٣,٥ م لكل ١كم) ، مما يعني ان هناك انحدار طفيف جدا وهذا يدل على ان المنطقة سهلية قليلة الانحدار اذا بلغ اعلى ارتفاع ( ١٩٠ م) في الجزء الجنوب الغربي عند المنابع واقل ارتفاع بلغ (١٤ كم٢) في الجزء الشمال الشرقي عند المصب عند حدود محافظة القادسية .

ثالثاً : خصائص المناخ

تعرضت منطقة الدراسة خلال الزمن الرباعي (٢ مليون سنة قبل الحاضر ) ، إلى تغيرات مناخية تمثلت بفترات مطيرة تداخلت معها فترات جافة ، نتج عن هذه الفترات المطيرة فيضانات كبيرة ، اخترقت الأودية

(خريطة -٣) خريطة خطوط الارتفاع المتساوي لحوض وادي العاصين




المصدر: بالاعتماد على خرائط الارتفاعات الرقمية(Dem) برنامجي Global Mapper 16 و Arc Map 10.5

الموجـودة في منطقـة الدراسـة التـي حملـت معهـا رواسـب تـم ترسـيبها في المنخفضـات ، فامتـلات بشـكل تدريجـي ، وسـنتناول اهـم الخصائـص المناخيـة الحاليـة بالاعتـماد عـلى محطـة النجـف المناخيـة.

١- درجـات الحـرارة Temperature : مـن خـلال ملاحظـة (الجـدول -١) بلـغ المعـدل الشـهري لدرجـة الحـرارة لمحطـة النجـف المناخيـة (٢٥,١ °) فقـد سـجلت اعـلى معـدلات درجـات الحـرارة في شـهر تمـوز (٣٧,٥ °) ، امـا في فصـل الشـتاء تنخفـض لتصـل الى اوطـأ معـدل لهـا في شـهر كانـون الثـاني (١١,٣°) ، امـا الحـرارة العظمـى سـجل اعـلى درجـة حـرارة في شـهر تمـوز (٤٥,٢ °) ثـم تبـدأ بالانخفـاض حتـى تصـل في شـهر كانـون الثـاني الى (١٦,٨°) امـا درجـة الحـرارة الصغـرى فقـد سـجلت اعـلى درجـة حـرارة صغـرى في شـهر تمـوز اذ بلغـت (٢٩,٧ °) ثـم اخـذت بالانخفـاض حتـى وصـلا الى (٥,٨ °) امـا المـدى الحـراري فيكـون اعـلى مـدى حـراري شـهري في شـهر أيلـول بلـغ (١٥,٧°) واوطـأ مـدى حـراري شـهر كانـون الأول بلـغ (١٠,٨ °) امـا المـدى السـنوي فقـد بلـغ (٣٩,٤ °) (٣١,٩) ويعـود هـذا التبايـن في درجـات الحـرارة الى موقعهـا بالقسـم الجنـوبي مـن المنطقـة المعتدلـة الشـمالية .

٢- الامطـار Rain : تتميـز منطقـة الدراسـة بقلـة سـقوط الامطـار سـنوياً حيـث وصلـت الى (٩٤,٤ ملـم) في محطـة النجـف (الجـدول -١) حيـث يبـدأ سـقوط الامطـار في شـهر تشريـن الأول وينتهـي في شـهر مايـس وينعـدم سـقوط الامطـار في شـهر (حزيـران، تمـوز، آب) حيـث تتبايـن كميـة الامطـار السـاقطة خلال الأشـهر المطيـرة فتكـون ضئيلـة في شـهر تشريـن الاول تبلـغ (٥,٩ ملـم) واعـلى كميـة لهـا في شـهر كانـون الاول بلغـت (١٧,٣ ملـم) ثـم تتضـاءل مـره أخـرى لتنعـدم في الأشـهر (حزيـران ،تمـوز ،آب) مـن خـلال هـذا يتضـح ان الامطـار تسـقط خـلال مـدة قصـيرة واحيانـاً بكميـات كبـيرة وبهـذه الميـزة فأنهـا سـتكون مسـيلات مائيـة عـلى جوانـب الحـوض وبالتـالي فأنهـا تـؤدي الى تسريـع عمليـات التعريـة فتزيـد بذلـك عـدد المسـيلات المائيـة .

(جدول- ١) العناصر المناخية لمحطة النجف المناخية للمدة (١٩٨٦ - ٢٠١٩)

| الشهر | معدل درجة الحرارة الصغرى(م) | معدل درجة الحرارة العظمى(م) | معدل درجة الحرارة (م) | الامطار (ملم) | التبخر (ملم) |
|---|---|---|---|---|---|
| ك٢ | ٥,٨ | ١٦,٨ | ١١,٣ | ١٥,١ | ٨٣,٠ |
| شباط | ٨,١ | ٢٠,٠ | ١٤,١ | ١٤,٣ | ١١٤,٦ |
| اذار | ١٢,٤ | ٢٥,١ | ١٨,٨ | ١١,٤ | ١٩٣,٦ |
| نيسان | ١٨,٢ | ٣١,٤ | ٢٤,٢ | ١٣,٣ | ٢٦٨,٤ |
| مايس | ٢٣,٧ | ٣٨,٢ | ٣١,٠ | ٣,٣ | ٣٨٦,١ |
| حزيران | ٢٧,٣ | ٤٢,٨ | ٣٥,١ | ٠,٠ | ٤٨٤,٣ |
| تموز | ٢٩,٧ | ٤٥,٢ | ٣٧,٥ | ٠,٠ | ٥٢٠,٤ |
| اب | ٢٩,٣ | ٤٤,٩ | ٣٧,١ | ٠,٠ | ٤٩١,٩ |
| أيلول | ٢٥,٥ | ٤١,٢ | ٣٣,٤ | ٠,٠ | ٣٦٠,٠ |
| ت١ | ٢٠,٢ | ٣٤,٦ | ٢٧,٤ | ٥,٩ | ٢٤٩,٧ |
| ت٢ | ١٢,٤ | ٢٤,٥ | ١٨,٥ | ١٣,٨ | ١٢٨,٤ |
| ك١ | ٧,٧ | ١٨,٥ | ١٣,١ | ١٧,٣ | ٥٨,٣ |
| **المجموع** | **١٨,٤** | **٣١,٩** | **٢٥,١** | **٩٤,٤** | **٢٨٠,٥** |

المصدر: وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2021

٣- التبخر Evaporation : يوضح (الجدول – ١) ان أعلى كمية للتبخر تشهدها منطقة الدراسة هي خلال الأشهر (تموز و آب و حزيران) وبواقع (٤٨٤,٣ و٥٢٠,٤ و ٤٩١,٩ ملم) على التوالي، ويعود ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة ،وانخفاض الرطوبة النسبية في الجو، و زيادة سرعة الرياح ،وسيادة الكتل المدارية الجافة والحارة، وانعدام الغيوم خلال هذا الفصل، بينما تأخذ معدلات التبخر الشهرية بالتناقص التدريجي ،إذ تصل الى أدنى كمية لها في أشهر الشتاء (كانون الأول و كانون الثاني و شباط) بواقع (٨٥,٣ و٨٣,٠ و١٤٤,٦ ملم) لكل منها على التوالي، ويعزى سبب انخفاض نسبة التبخر خلال تلك الاشهر الى الانخفاض في درجات الحرارة ، وارتفاع نسبة الرطوبة في الجو،

وزيـادة سرعـة الريـاح البـاردة.

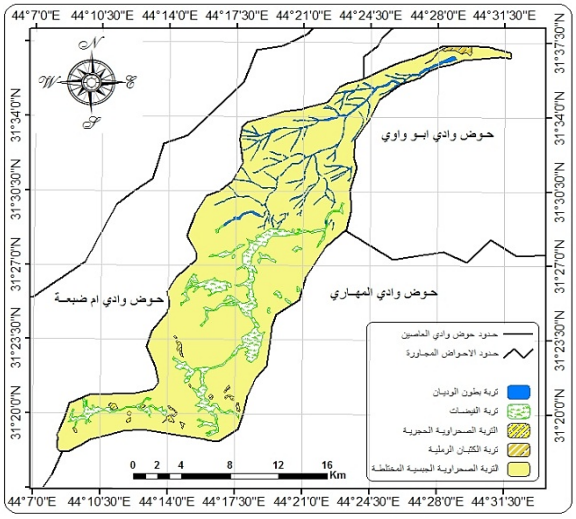
رابعاً: خصائص الترب

تعـرف التربـة بأنهـا الطبقـة السـطحية الهشـة التـي تغطـي معظـم سـطح الأرض والتـي يتبايـن سـمكها مـن عـدة سـنتمترات الى عدة امتـار وتحتوي عـلى المـاء والهـواء والمـادة العضويـة[١٠] ،هنـاك خمـس أنـواع للـترب في حـوض وادي العاصـين وهـي:

١- التربـة الصحراويـة الجبسـية المختلطـة: تغطـي اكـبر مسـاحة مـن حـوض الـوادي تبلـغ (٢٩٧ كـم٢) وبنسـبة (٩ ,٨٨٪) ،توجـد في جميـع مناطـق الدراسـة وهـي ذات نسـجة رمليـة مزيجيـة، تقـل فيهـا نسـبة المـادة العضويـة، وتحتـوي عـلى نسـبة عاليـة مـن الجبس تقـدر بـ(٣ ,٧٪) (خريطة - ٤)

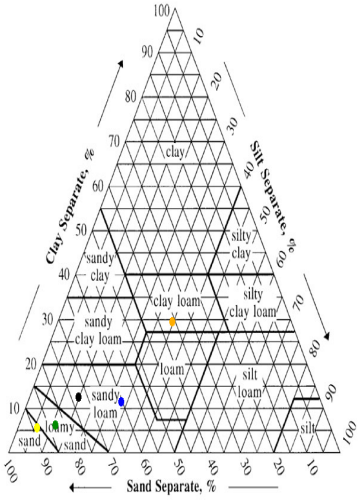
٢- تربـة بطـون الوديـان : تمتـد مـع مجـاري الوديـان الرئيسـة، تبلـغ مسـاحتها(٨كم٢) ،وبنسـبة(٤ ,٢٪) وهـي مثلـث نسـجة التربـة ذات نسـجة مزيجيـة رمليـة (شـكل - ١.)

(خريطة - ٤) أنواع الترب في حوض وادي العاصين




المصدر: ١ – P-Buring Soils and Soils Conditions in Iraq 1960 Map

(شكل – ١) نسجة التربة لحوض وادي العاصين




المصدر بالاعتماد على التحاليل المختبرية لعينات التربة

2 - المرئية الفضائية الامريكية للقمر الأمريكي (Land sat 2020)

-3 الهيئة العامة للمساحة ،الخرائط الطبوغرافية 1\ 100000 باستخدام برنامج Arc Map 10.5

٣- تربة الفيضات والمنخفضات : تنتشر في القسم الأوسط والجنوب من منطقة الدراسة ،تبلغ مساحتها (٢٦كم٢) وبنسبة (٧,٨٪) من مساحة الحوض ،وهي تربة ذات نسجة مزيجية طينية وتعد من اجود أنواع الترب لاحتوائها على المادة العضوية والمواد المعدنية .

٤ -التربة الصحراوية الحجرية: تشغل مناطق متفرقة من القسم الجنوبي من منطقة الدراسة، بمساحة (٢كم٢) ،وبنسبة (٠,٦٪) وهي ذات نسجة مزيجية رملية .

٥- التربة الرملية: توجد هذه التربة قريبة من مصب الوادي الرئيس تبلغ مساحتها (١كم٢) وبنسبة (٠,٣٪) وهي تربة ذات نسجة رملية خشنة.

خامساً: خصائص الموارد المائية

يعد مكمن الدمام هو المكمن الوحيد الذي للمياه الجوفية في حوض وادي العاصين ، الواقع

بـين حـوض وادي المهـاري وحـوض وادي ابـو واوي شرقـاً وحـوض وادي ام ضبعـة غربـاً ، اذ يخلـو حـوض الـوادي مـن العيـون ،ومـن خـلال تحليـل عينـات الميـاه الجوفيـة للبئـر الوحيـد الموجـود في منطقـة الدراسـة وجـد ان هنـاك اختـلاف في الخصائـص الكيميائيـة للميـاه الجوفيـة لحـوض وادي العاصـين (جـدول – ٢)

(جدول – ٢) الخصائص الكيميائية للمياه الجوفية في حوض وادي العاصين

| الخاصية | PH | EC ملغرام \التر | T.D.S ملغرام \التر | $SO_4^{-2}$ ملغرام \التر | $HCO_3^{-1}$ ملغرام \ لتر | $CL^{-1}$ ملغرام \ لتر | $Ca^{+2}$ ملغرام \التر | $Mg^{+2}$ ملغرام \التر | $Na^{+1}$ ملغرام \ لتر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البئر | ٧,٥ | ٤٧٠٠ | ٣٩٨٠ | ٤٠,٥ | ٢,٦ | ١٠,٢ | ٢٨ | ١٣,٧ | ٦,٧ |

المصدر: التحاليل المختبرية مختبر قسم التربة كلية الزراعة جامعة الكوفة 2021

سادساً : خصائص النبات الطبيعي

يؤثـر النبـات الطبيعـي في تصريـف الأنهـار في الاحـواض النهريـة وذلـك مـن خـلال نوعيتـه وكثافتـه اذا كلـما ازدادت كثافتـه قلـت نسـبة الجريـان السـطحي وزادت كميـة الميـاه المتسربـة الى باطـن الأرض فضـلا عـن دوره في إعاقـة المفتتـات التـي تنقلـه الريـاح وبالتـالي فأنـه يتسـبب في طمـر المسـيلات المائيـة ذات المرتبـة الأولى، يتسـم النبـات الطبيعـي في منطقـة الدراسـة بالسـمة الصحراويـة والـذي يتميـز بتكيفـه مـع البيئـة التـي يعيـش فيهـا فبعضهـا نباتـات موسـمية قليـل الكثافـة واخـرى اعشـاب معمـرة كالحنظـل امـا الشـجيرات المعمـرة فقـد كيفـت نفسـها مـع ظـروف البيئـة مـن خـلال التفـاف اوراقهـا كنبـات الشـيح والكيصـوم والرمـث والسـدر الـبري ولاوجـود للتباين بـين اصنافـه، تـزداد كثافتـه في موسـم الأمطـار وفي بطـون الوديـان الرئيسـة.

**المبحث الثاني: الخصائص المورفومترية لحوض وادي العاصين**

يمثـل التحليـل المورفومـتري احـد الاتجاهـات الحديثـة في دراسـة الاحـواض المائيـة ويعـرف التحليـل

المورفومتري بأنه تحليل مظاهر سطح الارض وذلك بالاعتماد على القياسات الكمية للمجاري المائية من خلال ما هو متوفر من خرائط طبوغرافية وخرائط الارتفاعات الرقمية DEM) ) والبرمجيات كبرنامج Arc Gis) ) ،فضلاً عن المصادر وغيرها من الدراسات الحقلية المراد دراستها وتحليلها، يعد الحوض الوحدة الأساسية الملائمة لأجراء البحوث المورفومترية لكونه ذو وحدة مناخية تحدد بموجبها معطيات وخصائص يمكن قياسها بشكل كمي وعلى أساس ذلك يعد الحوض النهري الأساس الموضوعي للتحليل والتصنيف والمقارنة وقد تم دراسة الخصائص التالية استناداً الى ذلك:

اولاً. الخصائص المساحية لحوض وادي العاصين :

ان تحديد مساحة الاحواض المائية من الأمور الهامة في الدراسات المورفومترية ، كون مساحة الحوض تؤثر بصورة مباشرة في كمية الامطار الساقطة فوق هذه الاحواض ، ان هناك علاقة طردية للحوض بين المساحة الحوضية وحجم التصريف المائي [11] وهو ما يؤثر بدوره على نشاط عمليات التعرية وتنوع الاشكال الأرضية ضمن مساحة الحوض الواحد . بلغت مساحة حوض وادي العاصين (٣٣٤كم٢) في حين بلغ طوله الحقيقي* (٦٢٫٦٤٤ كم) اما طوله المثالي** فقد بلغ (٥٠ كم) اما محيطة فقد بلغ (١٢٦,٥ كم)

عرض الحوض : تم استخراج عرض الحوض من خلال المعادلة التالية :

$$\text{متوسط عرض الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض (كم 2)}}{\text{طول الحوض (كم)}}$$

وقد بلغ متوسط عرض حوض وادي العاصين (٦,٦٨ كم) كما موضح في (جدول - ٣) وهو بذلك يتميز بزيادة طوله على عرضه .

(الجدول – ٣) الخصائص المساحية لحوض وادي العاصين

| اسم الحوض | المساحة(كم٢) | طول الحوض الحقيقي(كم) | طول الحوض المثالي(كم) | متوسط عرض الحوض(كم) | محيط الحوض(كم) |
|---|---|---|---|---|---|
| وادي العاصين | ٣٣٤ | ٦٢.٦٤٤ | ٥٠ | ٦,٦٨ | ١٢٦,٥ |

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc Gis 10.5

ثانياً. الخصائص الشكلية لحوض وادي العاصين:

معامل الاستدارة : توضح الاستدارة مدى اقتراب الحوض من الشكل الدائري او ابتعاده ،وتم استخراجها من خلال المعادلة التالية:

$$\text{معامل الاستدارة} = \frac{\text{مساحة الحوض (كم2)}}{\text{مساحة الدائرة التي لها نفس محيط الحوض (كم2)}}$$

من (جدول – ٤) يظهر ان معامل الاستدارة لحوض وادي العاصين قد بلغت ( ٠,٢٧ ) وهي اقل من (١) صحيح اذ كلما اقتربت النتائج من (١) صحيح دل على اقتراب شكل الحوض من الدائري وانتظام خط تقسيم المياه فيه ويشير ذلك ان حوض وادي العاصين يقترب من الشكل المستطيل وعدم انتظام خطوط تقسيم المياه وتعرجها .

أ-معامل الاستطالة: يقصد بمعدل الاستطالة هو امتداد مساحة الحوض بشكل مستطيل او قريب منه وتم احتساب معامل الاستطالة من خلال المعادلة التالية:

$$\text{معامل الاستطالة} = \frac{\text{قطر الدائرة المساوية لمساحة الحوض (كم2)}}{\text{اقصى طول للحوض (كم)}}$$

ومن (جدول –٤) يظهر ان معامل الاستطالة لحوض وادي العاصين قد بلغ ( ١٦ , ٠ كم٢\كم)، وان هذه القيمة هي اقل من (١) صحيح مما يعني اقتراب شكل الحوض الى الاستطالة ، ومن سمات الاحواض المستطيلة تكون ذات تصاريف منتظمة من الناحية الزمنية وذات تصاريف واطئة ، وذلك لطول المسافة التي تقطعها المجاري المائية في حوض وادي العاصين.

| الحوض | نسبة الاستطالة | نسبة الاستدارة | نسبة تماسك المحيط | نسبة الطول الى العرض | معامل شكل الحوض |
|---|---|---|---|---|---|
| العاصين | ٠,١٦ | ٠,٢٧ | ١,٩٢ | ٥,٥٩ | ٠,٠١٢ |

(جدول – ٤) الخصائص الشكلية لحوض وادي العاصين

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc Gis 10.5

ب- معدل تماسك المحيط: هو مقياس اخر لتأكيد اقتراب الحوض او ابتعاده من الشكل الدائري ،فكلما زاد المعامل عن الواحد الصحيح ابتعد شكل الحوض من الشكل الدائري وكان اكثر استطالة ،اما اذا اقترب من الواحد يكون شكل الحوض اقرب الى الدائري [١٢]، تم استخراج معدل التماسك من خلال المعادلة التالية [١٣].

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

فبلغت نسبة تماسك المحيط (١,٩٢) وهذه النتيجة بينت اقتراب الحوض من الشكل المستطيل وابتعاده من الشكل الدائري .

هذه النسبة مؤشر اخر عن مدى اقتراب الحوض او ابتعاده من الشكل المستطيل[١٤] تم إيجاد نسبة الطول الى العرض من خلال المعادلة التالية [١٥]:

د- نسبة الطول الى العرض: تعد

$$\text{نسبة الطول الى العرض} = \frac{\text{طول الحوض(كم)}}{\text{عرض الحوض(كم)}}$$

فقد اتضح ان نسبة الطول الى العرض لحوض وادي العاصين بلغت (٥,٥٩) (جدول – ٤) وهو دليل اخر على اتجاه الحوض نحو الاستطالة اكثر من الاستدارة وتعرج خطوط تقسيم المياه .

هـ – معامل شكل الحوض : يشير هذا المعامل الى العلاقة المتبادلة بين كل من مساحة الحوض وطوله ، ومدى اقتراب او ابتعاد الحوض

مـن الشـكل الهنـدسي تـم اسـتخراج معامـل شـكل الحـوض مـن المعادلـة التاليـة:

$$\text{معامل شكل الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض (كم2)}}{\text{مربع طول الحوض (كم)}}$$

ومـن خـلال ملاحظـة (جـدول - ٤) نجـد ان معامـل شـكل حـوض وادي العاصـين قـد بلـغ (٠,٠١٢) تـدل انخفـاض القيمـة عـن الواحـد الصحيـح الى اقـتراب الحـوض مـن الشـكل المثلـث امـا فيـما لـو اقتربـت مـن (١) الصحيـح دل عـلى زيـادة نسـبة المسـاحة الى الطـول.

ثالثـاً: الخصائـص التضاريسـية لحـوض وادي العاصـين

ان للخصائـص التضاريسـية أهميـة في معرفـة عمليـات التجويـة وعمليـات التعريـة الريحيـة والمائيـة ، كـما انهـا تعـد انعكاسـاً للطبيعـة الصخريـة وخصائصهـا البنيويـة ومعرفـة تطـور الحـوض ودورتـه الحتيـة ، وعلاقـة ذلـك بالخصائـص المائيـة الأخـرى والتـي تتمثـل في الخصائـص المساحية والشـكلية ومـن اهـم المقاييـس التـي وضعـت لمعرفـة تلـك الخصائـص .

١-نسـبة التـضرس: تعـد نسـبة التـضرس مقياسـا لمعرفـة طبوغرافيـة المنطقـة ، ويقصـد بهـا الفـرق بـين اعلى واخفـض نقطـة في الحـوض مقاسـة بالمـتر الى طـول الحـوض بالكيلومـتر ، وهـي بهـذا تعـد مـؤشراً جيـداً في تخمـين كميـة الرواسـب المنقولـة كـماً ونوعـاً ، تـم اسـتخراج نسـبة التـضرس مـن خـلال المعادلـة التاليـة :

$$\text{نسبة التضرس} = \frac{\text{تضاريس الحوض (الفرق بين اعلى وادنى نقطة في الحوض \م)}}{\text{طول الحوض \كم}}$$

من (جدول -٥) يظهر ان نسبة التضرس لحوض وادي العاصين قد بلغت (٣,٣٨ م\كم ) وهي نسب مرتفعة وتدل على سرعة وصول المياه الى المصب ، وارتفاع نسب التضرس لزيادة نشاط عملية التعرية ضمن الحوض وزيادة كمية الرواسب المنقولة [١٦]

(جدول- ٥) الخصائص التضاريسية في حوض وادي العاصين

| الحوض | نسبة التضرس (م\كم) | نسيج الحوض (مجرى مائي \كم) | اعلى ارتفاع (متر) | ادنى ارتفاع (متر) | تضاريس الحوض (م) | التضاريس النسبية (م\كم) | التكامل الهبسومتري (كم٢\م) | قيمة الوعورة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العاصين | ٣,٣٨ | ٢,١ | ١٩٠ | ١٤ | ١٧٦ | ١,٤٣ | ١,٨٩ | ٠,٢٦ |

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc Gis 10.5

٢-النسيج الحوضي: يمثل النسيج الحوضي شدة ومقدار التعرية لحوض الوادي ويتأثر هذا المعدل بمجموعة من العوامل لعل أهمها المناخ وطبيعة الغطاء النباتي والتركيب الصخري[١٧]يعد نسيج الحوض خشنا اذا كان معدل النسيج اقل من (٤) وناعم اذا كان اكثر من (١٠) ومتوسط اذا كان (٤-١٠) [١٨] تم استخراج النسيج الحوضي من خلال المعادلة التالية [١٩]:

$$\text{النسيج الحوضي} = \frac{\text{عدد الاودية}}{\text{محيط الحوض \كم}}$$

فبلغ النسيج الحوضي لحوض وادي العاصين ( ٢,١ مجرى مائي\كم) وهو نسيجاً خشناً ويعود ذلك الى قلة انحدار السطح ،وقلة الامطار في منطقة الدراسة فضلا عن وجود التكوينات القابلة للأذابة في الماء كالصخور الجيرية والجبس والتي تحتوي على فواصل كثيرة .

٣- المعامل الهبسومتري : يعد المعامل الهبسومتري مقياس زمني يعبر عن المرحلة الحتية التي يمر بها حوض الوادي كما انه احد الوسائل الكمية التي تصف مورفولوجية حوض الوادي ويمكننا من شكل المنحنى ان نبين الى حد ما المرحلة

التـي وصـل اليهـا الحـوض فالأجـزاء المنبسـطة تـدل عـلى مناطـق قـد وصلـت مرحلـة متقدمـة مـن الـدورة الحتيـة حيـث تصـل نسـبة التعريـة (٥٥٪ ) فأكثـر حيـث تـزداد عمليـات الترسـيب عـلى عمليـات النحـت امـا الأجـزاء المنخفضـة فتـدل عـلى ان المناطـق في بدايـة الشـباب او في بدايـة النضـج عندمـا تصـل نسـبة التعريـة (٤٥٪) [٢٠] ويمكـن قيـاس المعامـل الهبسـومتري مـن خـلال المعادلـة التاليـة:

$$\text{المعامل الهبسومتري}^{[٢١]} = \frac{\text{الارتفاع النسبي للحوض*}}{\text{المساحة النسبية للحوض*}}$$

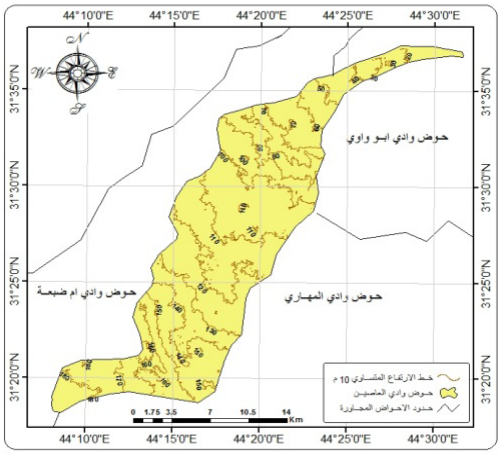
يلاحـظ مـن (جـدول – ٦)(خريطـة – ٥)( شـكل – ٢) المعامـل الهبسـومتري لحـوض العاصـين وقـد تبـين ان نسـبة التعريـة في الحـوض (٢٨٪) وهـذا يـدل عـلى ان الحـوض في مرحلـة الشـباب المبكـر وان ان الحـوض صغـير المسـاحة ، و حديـث التكويـن ، وهـو في بدايـة دورتـه الحتيـة ، أي في مرحلة الشـباب.

(جدول – ٦) المعامل الهبسومتري لحوض العاصين

| الارتفاع (متر) | الارتفاع النسبي | المساحة(كم٢) | المساحة النسبية٪ |
|---|---|---|---|
| ١٤ | ٠,٠٧ | ٣٣٤ | ١ |
| ٣٠ | ٠,١٦ | ٣٢٥ | ٩٧ |
| ٥٠ | ٠,٢٦ | ٣١٢,٦ | ٩٤ |
| ٧٠ | ٠,٣٧ | ٢٩٦,٥ | ٨٩ |
| ٩٠ | ٠,٤٧ | ٢٦٨ | ٨٠ |
| ١١٠ | ٠,٥٨ | ١٩١,٩ | ٥٧ |
| ١٣٠ | ٠,٦٨ | ١٠٤,٧ | ٣١ |
| ١٥٠ | ٠,٧٩ | ٤٨,٤ | ١٥ |
| ١٧٠ | ٠,٩٠ | ٢١,٣ | ٠,٦ |
| ١٩٠ | ١ | ٠ | ٠ |

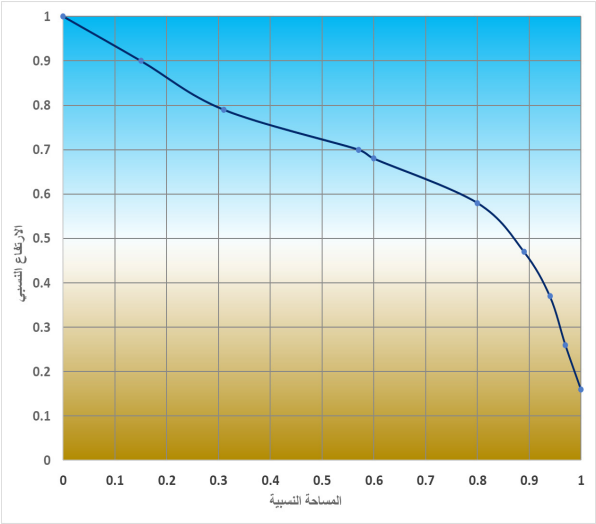
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خرائط الارتفاع الرقمي (DEM) وبرنامج Arc Gis 10.5

(خريطة –٥) انطقه الارتفاع المتساوي لحوض العاصين




المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج

(شكل –٢) المعامل الهبسومتري لحوض العاصين




المصدر بالاعتماد على معطيات (جدول –٦)

Arc Gis 10.9 و Global mapper

٤- قيمة الوعورة : تعبر قيمة الوعورة عن العلاقة بين تضاريس الحوض وكثافة شبكة الصرف ، فترتفع عند زيادة التضرس الحوضي الى جانب زيادة اطوال المجاري المائية على حساب المساحة [٢٢] ، تم قياس قيمة الوعورة من خلال تطبيق المعادلة التالية [٢٣] :

$$\text{قيمة الوعورة} = \frac{\text{تضاريس الحوض} \times \text{كثافة الصرف الطولية} *}{1000}$$

اذ يتضح ان قيمة الوعورة ، لحوض وادي العاصين قد بلغت ( ٠,٢٦ ) ، وهذا يعني ان الحوض في أولى مراحل دورته الحتية .

رابعاً: خصائص شبكة الصرف:

يبرز اثر خصائص السطح والانحدار وصلابة الصخور ودرجة نفاذيتها ، من جهة واحوال المناخ من جهة أخرى ، بالشكل العام للوديان [٢٤] ، حيث يبرز اثر هذه الخصائص في المظهر العام لشكل التصريف وتحديد نشاط اوديته ، ومن خصائص شبكة الوديان هي:

١- مراتب الوديان : هو الترتيب الرقمي للوديان التي تشكل شبكة الصرف المائي ، حيث توجد عدة طرق لتصنيف شبكة الصرف المائية الى مراتبها [٢٥] ، لكن الأكثر شيوعاً وقبولاً هي طريقة ستريلر(Strahlar 1952) ، وملخص هذه الطريقة هو ان الجداول الصغيرة الموجودة في حوض التصريف والتي لا تتفرع تمثل المرتبة الأولى (First Order) ، وعند تجمع فرعين من المرتبة الأولى تتكون المرتبة الثانية (Second Order) ، اما المرتبة الثالثة فتتكون من تجمع فرعين من المرتبة الثالثة ، وهكذا لبقية المراتب الى ان تصل الى المصب الرئيس للحوض[٢٦] هناك تفاوت في عدد المجاري المائية للحوض ، اذا بلغ عدد المجاري المائية لحوض وادي العاصين ( ٢٥٩ مجرى) ، اذا تحمل المرتبة الاولى عدد مجاري (٢٠٩ مجرى)

، وعـدد مجـاري المرتبـة الثانيـة (٣٥ مجـرى) ، وعـدد مجـاري المرتبـة الثالثـة (٩ مجـرى) ، وعـدد مجـاري المرتبـة الرابعـة (٢ مجـرى) ، وجـاءت المرتبـة الخامسـة (مجـرى مائـي واحـد) ، ان سـبب زيـادة عـدد المجـاري المائيـة في المرتبـة الأولى والمرتبـة الثانيـة الى نـوع التكوينـات الصخريـة ، فضـلاً عـن الالتـواءات والظاهـرات البنيويـة والفواصـل والانكسـارات والشـقوق و التـي حدثـت في المنطقـة التـي تجـري بهـا المجـاري المائيـة .

٢- اطـوال الوديـان: هنـاك علاقـة طرديـة واضحـة بـين اطـوال الـوادي ورتبتـه ،فكلـما تقدمـت رتبـة الـوادي زاد طولـه [٢٧] ،تبلـغ مجمـوع اطـوال الوديـان في حـوض وادي العاصـين (٤٩٨ كـم) اذا بلغـت نسـبة اطـوال المرتبـة الأولى لحـوض وادي العاصـين (٢٨١ كـم) امـا المرتبـة الثانيـة فقـد بلغـت اطوالهـا ( ١٣٦ كـم) ،امـا المرتبـة الثالثـة فقـد بلغـت اطوالهـا (٣٨ كـم) والمرتبـة الرابعـة اطوالهـا (٢٣ كـم) ، امـا المرتبـة الخامسـة فقـد بلـغ عـدد اطوالهـا (٢٠ كـم) .

٣- نسـبة التشـعب: تعـد نسـبة التشـعب احـدى المـؤشرات التـي توضـح تماثـل الحـوض جيولوجيـاً ومناخيـاً ، او انعـدام مثـل هكـذا تماثـل ، اذا ان تقـارب نسـب التشـعب بـين مجـاري مراتـب النهـر مـن (٣-٥) دليـل عـلى تشـابه ظـروف الحـوض الجيولوجيـة والمناخيـة [٢٨] ، وان انخفـاض هـذه النسـب او ارتفاعهـا عـن الحـدود المذكـورة دليـل عـلى عـدم تماثـل الحـوض جيولوجيـا ومناخيـاً [٢٩]، تـم اسـتخراج نسـبة التشـعب مـن خـلال المعادلـة التاليـة[٣٠]:

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

بلغـت نسـبة التشـعب مـا بـين مراتـب الوديـان لحـوض وادي العاصـين (٤,٠٨) .

٤ - كثافـة الـصرف: تعـبر كثافـة الـصرف عـن مـدى انتشـار الشـبكة النهريـة ضمـن الحـوض ، وماهـي تفرعاتهـا ، كذلـك تشـير الى مـدى تقطـع سـطح الأرض بمجـاري الميـاه ،

وتكمـن أهميـة دراسـة كثافـة الـصرف المائـي مـن خـلال معياريـن همـا ( عـدد المجـاري المائيـة وطـول المجـاري المائيـة) وهـي:

أ- كثافـة الـصرف الطوليـة: تعـد كثافة الـصرف الطوليـة عبـارة عـن مجموعـة اطـوال المجـاري المائيـة في حـوض التصريـف مقسـمة عـلى مسـاحته ، وتـم اسـتخراجها مـن خـلال المعادلـة التاليـة [٣١]:

$$\text{كثافة الصرف الطولية} = \frac{\text{مجموع اطوال المجاري المائية في الحوض\كم}}{\text{مساحة الحوض\كم2}}$$

وتبـين ان كثافـة الـصرف الطوليـة لحـوض وادي العاصـين بلغـت ( ١,٤٩ كم\كـم٢) ، وكـما هـو موضـح في (جـدول - ٧) ، ويعـود ارتفـاع هذه الكثافـة الى طبيعـة صلابـة الصخـور الكلسـية واحتوائهـا عـلى نسـب عاليـة مـن الطـين ممـا يقلـل مـن نفاذيـة الميـاه وزيـادة حجـم الجريـان السـطحي عـلى معـدل الترشـيح سـيما عندمـا يـزداد الانحـدار .

ب- كثافـة الـصرف العدديـة: تعـرف كثافـة الـصرف العدديـة بأنهـا عـدد الوديـان في الكيلـو مـتر المربـع الواحـد الحـوض تـم اسـتخراج كثافـة الـصرف العدديـة مـن خـلال المعادلـة التاليـة [٣٢]:

$$\text{كثافة الصرف الطولية} = \frac{\text{مجموع اطوال المجاري المائية في الحوض\كم}}{\text{مساحة الحوض\كم2}}$$

وكـما يوضحـه (جـدول - ٧) ان كثافـة الـصرف العدديـة لحـوض وادي العاصـين قـد بلغـت (٠,٧٦ مجـرى\ كـم٢) ، ويعـود ذلـك الانخفـاض في القيمـة الى طبيعـة الصخـور المكونـة لحـوض الـوادي ، والى طبيعـة المنـاخ السـائد والتضاريـس ،حيـث تنخفـض كثافـة التصريـف العدديـة في الصخـور الضعيفـة المقاومـة ، كالصخـور الدولوماتيـة والصخـور الرمليـة ، فضـلا عـن تأثـير المطـر ودوره في زيـادة الكثافـة العدديـة ، والتـي بدورهـا

تـزداد مـع سـيادة الانحـدار.

٥ - معـدل بقـاء المجـرى: يمثـل معـدل بقـاء المجـرى بمتوسـط الوحـدة المسـاحية اللازمـة لتغذيـة الوحـدة الطوليـة الواحـدة (كـم) مـن مجـرى شـبكة التصريـف للميـاه، اذا ان ارتفـاع معـدل بقـاء المجـرى يـدل عـلى اتسـاع المسـاحة الحوضيـة عـلى حسـاب المجـاري المائيـة المحـددة للطـول ، تـم اسـتخراج معـدل بقـاء المجـرى مـن خـلال المعادلـة التاليـة [٣٣]:

$$\text{معدل بقاء المجرى} = \frac{\text{المساحة(كم2)}}{\text{مجموع اطوال المجاري(كم)}}$$

وقـد بلـغ (٠,٧٦ كم٢\كـم)، (جـدول - ٧)، ومـن خـلال ملاحظـة قيمـة التصريـف أعـلاه تبـين ان قيمـة منخفضـة جـداً وهـذا يعنـي ان كثافـة التصريـف واطئـة بسـبب قلـة الامطار.

٦- معامـل الانعطـاف: يمثـل معامـل الانعطـاف درجـة انعطـاف حـوض الـوادي عـن المجـرى المسـتقيم وشـدة انثنـاءه* ، وتـم اسـتخراج معامـل الانعطـاف مـن خـلال تطبيـق المعادلـة التاليـة [٣٤]:

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{طول الوادي الحقيقي**}}{\text{طول الوادي المثالي***}}$$

وكان معامـل انعطـاف حـوض وادي العاصـين (١,٢) ، وهـو بهـذا يميـل الى الالتـواء ، وهـذا يعـود الى ان حـوض وادي العاصـين يمـر بمرحلـة التوسـع الجانبـي وبمرحلـة النضـج المبكـر ، اذا يتأثـر حـوض الـوادي في بعـض التراكيـب الخطيـة والفوالـق ممـا يجعلـه يلتـوي (جـدول - ٧).

خامسا: انماط شبكة الصرف المائي

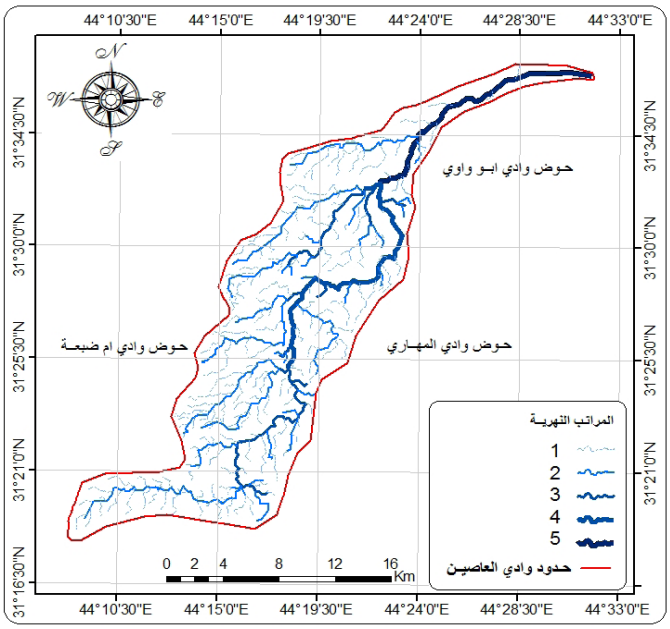
مـن خـلال ملاحظـة (خريطـة - ٦) تـم تمييـز نوعـين مـن أنـماط التصريـف في حـوض وادي العاصـين همـا :

(جـدول –٧) كثافـة الـصرف الطوليـة والعدديـة ومعـدل بقـاء المجـرى ومعامـل الانعطـاف في حـوض وادي العاصـين

| الحوض | المساحة\ كم٢ | كثافة الصرف الطولية كم\كم٢ | كثافة الصرف العددية كم\ كم٢ | معدل بقاء المجرى كم\كم٢ | الطول الحقيقي \كم | الطول المثالي\ كم | معامل الانعطاف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العاصين | ٣٣٤ | ١,٤٩ | ٠,٧٦ | ٠,٧٦ | ٦٢,٦٤٤ | ٥٠ | ١,٢ |

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc Gis 10.5

(خريطة – ٦) انماط التصريف النهري لحوض وادي العاصين




المصدر: بالاعتماد على برنامجي Global mapper و Arc Gis 10.5

أ- التصريـف الشـجري : يعـد اكثـر أنـواع الأنـماط انتشـارا في منطقـة حـوض وادي العاصـين ، كونـه يوجـد في المناطـق التـي تكـون صخورهـا متجانسـة ، حيـث تبـدو الأنهـار هنـا وكأنهـا تفرعـات اغصـان أشـجار

يتميز هذا النمط بالتقاء مراتب الاودية بزاوية حادة وتكون كثيرة وقصيرة في اغلب الأحيان .

ب- التصريف (المتوازي) المتعامد : تشكل نقاط التقاء المجاري زاوية قائمة والتي تعكس نظام تحكم الفواصل في حوض الوادي ، وهذا عند انتقال المجاري المائية من طبقات صلبة الى طبقات أخرى رخوة ، ان العوامل المناخية لها دور في تطور هذه الأنماط وكون منطقة الدراسة قليلة الانحدار فأن هذه الأنماط تكون غير منتظمة في نهايتها.

## المبحث الثالث : إمكانية استثمار مياه حوض وادي العاصين

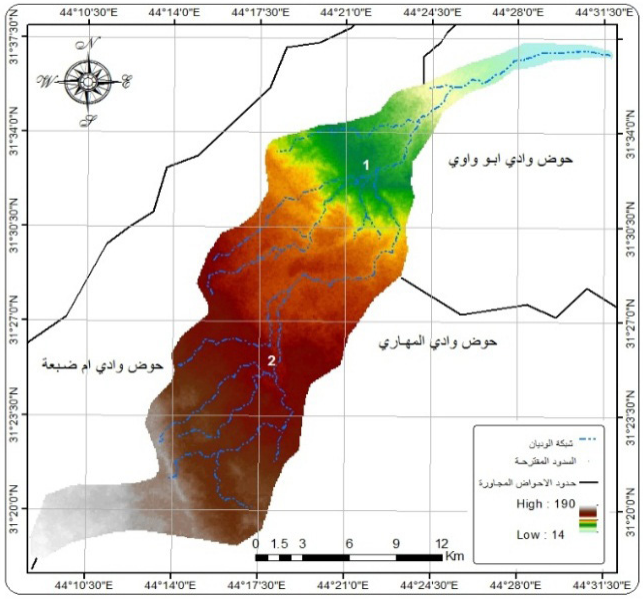
حصاد المياه

وهو تقنية تستخدم في تخزين وحجز مياه السيول والامطار في فترات سقوطها ،وبطرق مختلفة باختلاف الغاية من تجميعها وإعادة استخدامها ،سواء للشرب او تغذية المياه الجوفية او للري [٣٥] ،لقد لاقت تقنية حصاد الامطار اهتماماً كبيراً لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة ،اذا ان لهطول الامطار في هذه البيئات غالباً ما يكون على بشكل امطار فجائية غزيرة وبفترات زمنية قصيرة ،فمن غير الممكن لهذا النوع من الامطار ان يدعم أي نشاط ،لان اغلب هذه المياه تضيع في الجريان والتبخر مخلفة فترات متكررة من الجفاف حتى في فصل الشتاء. ان لدورات الجفاف المتعاقبة التي مرت على منطقة الدراسة والتي أدت الى تدهور المنطقة بيئياً، والعوامل التي رافقت ذلك، فضلاً عن سياسات الدول المتحكمة بمياه العراق كإيران وتركيا وتزايد اعداد السكان، أدى الى الضغط على موارد المياه السطحية المتاحة، لذلك أصبح من الضروري البحث عن البدائل لتوفير الموارد المائية ولو بقدر يساعد على الترشيد والاستهلاك، ولكي يكون حصاد المياه ناجحاً لابد من اختيار أساليب اقتصادية غير مكلفة وملائمة في منطقة الدراسة ونظراً لعدم وجود محطات هيدرولوجية لقياس الإيرادات المائية والتصاريف فقد اعتمدت معادلة بيركلي التجريبية لحساب هذه الايرادات، اذ تعتمد هذه

المعادلـة عـلى متغيريـن همـا المنـاخ والتضاريـس ،امـا معامـل الجريـان فيسـتخرج وفـق معادلـة خوسـلا ١٩٦٠ ، حيـث بلـغ معـدل الايـراد المائـي للحـوض (٠,٠٢٢ مليـار م٣\ ثـا) أي مـا يعـادل (٢٢ مليـون م٣) ،اذ يبـدأ الجريـان المائـي بالتناقـص مـن بدايـة شـهر حزيـران ،وينعـدم في نهايـة شـهر أيلـول اذا يتعـرض الحـوض الى الجفـاف نظـراً لتسرب الميـاه الى باطـن الأرض مـن جهـة وارتفـاع درجـات الحـرارة مـن جهـة أخـرى ، ولغـرض الاسـتفادة مـن هـذه الميـاه لابـد وان هنـاك أسـاليب ملائمـة لمثـل هـذه الظـروف المناخيـة مـن اجـل عمليـة الحصـاد المائـي، ويمكـن الاسـتفادة مـن الميـاه بأنشـاء سـدود خـزن الميـاه لوجـود مقومـات البنـاء لاسـتخدامها لـشرب الحيوانـات لكـون المنطقـة ذات نشـاط رعـوي (خريطـة -٧ ).

(خريطة – ٧)

مواقع السدود المقترحة في حوض وادي العاصين




المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Global Mapper 16 و Arc Map 10.5

النتائج:

١- يقع حوض وادي العاصين ضمن تكوينات عصر الايوسين الى المايوسين ،فضلاً عن رواسب الزمن الرابع المتمثلة برواسب عصري البلايستوسين والهولولوسين.

٢٢- وذات مناخ جاف يبلغ متوسط درجة الحرارة (٢٥,١ م) وذات امطار فصلية تقدر بـ (٩٤,٤ ملم) حسب محطة انواء النجف

٣- ينحدر السطح بمعدل (٣,٥ م لكل ١كم) ، وبين خطي الارتفاع المتساوي (١٤ - ١٩٠ م) فوق مستوى سطح البحر.

٤- تبلغ مساحة الحوض (٣٣٤ كم$^{٢}$) وبطول (٦٢٫٦٤٤ كم) ومتوسط عرض (٦,٦٨ كم) يميل الحوض الى الشكل المستطيل وذا نسيج خشن وان الحوض في بداية دورته الحتية

٥- تم حساب عدد اودية الحوض (٢٥٩ مجرى) وبطول متمثلة بخمس مراتب نهرية وذات تصريف شجري والبعض منها متعامد.

٦- بلغ معدل الايراد المائي للحوض (٠,٠٢٢ مليار م٣\ثا) أي ما يعادل (٢٢ مليون م$^{٣}$) باستخدام معادلة خوسلا ويمكن الاستفادة من المياه بأنشاء سدود خزن المياه لوجود مقومات البناء لاستخدامها لشرب الحيوانات لكون المنطقة ذات نشاط رعوي.

## الهوامش:

١*استخرجت المساحة بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية مقياس٢٥٠٠٠ :١ وبرنامج الـ (Arc Gis 10.5)

- باترك ما كولا ، الأفكار الحديثة في الجيومورفولوجيا ، الكتاب السادس ، ترجمة وفيق الخشاب وعبد العزيز الحويشي ، مطبعة بغداد ،١٩٨٦،ص ٢٧-٢٨

٢ - محمد صبري محسوب سليم، احمد البدوي محمد الشريعي، الخريطة الكنتورية قراءة وتحليل (١)، دار الفكر العربي، القاهرة ،١٩٩٦، ص٢٥٥

٣ - علي مصطفى العيسي، هور الحمار دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب جامعة بغداد ، ١٩٩٣، ص٣٨

٤ - حاتم خضير الجبوري، نصير حسن البصراوي، دراسة هيدرولوجية وهيدروكيميائية في منطقة النجف، لوحة (NH -٣٨-٢) مقياس ١:٢٥٠٠٠

٥ - أنور مصطفى براوي. نظيرة عزيز صليوه، براوي، تقرير عن لوحة

النجـف، ترجمـة ازهـار عـلي غالـب، المنشـأة العامـة للمسـح الجيولوجـي والتعديـن، بغـداد،١٩٩٥، ص٩
٦ - عايـد جاسـم الزامـلي، تحليـل جغـرافي لتبايـن اشـكال سـطح الأرض في محافظـة النجـف، كليـة الآداب، جامعـة الكوفـة، رسـالة ماجسـتير «غـير منشـورة « ٢٠٠١،ص ٢٤
٧ - عايـد جاسـم الزامـلي، تحليـل جغـرافي لتبايـن اشـكال سـطح الأرض في محافظـة النجـف، مصـدر سـابق، ص٢٤
٨ - عايـد جاسـم الزامـلي، الاشـكال الأرضيـة في الحافـات المتقطعـة في بحـيرتي الـرزازة وسـاوة وعلاقتهـا بالنشـاط البـشري، أطروحـة دكتـوراه «غـير منشـورة» كليـة الآداب جامعـة بغـداد،٢٠٠٧،ص٢٠
٩ - موسـى جعفـر العطيـة، ارض النجـف التاريـخ والـتراث الجيولوجـي والثـروات الطبيعيـة، النـبراس للطباعـة والنـشر، النجـف، الطبعـة ١ ، ٢٠٠٦،ص٤١
١٠ - محمـد ازهـر السـماك، باسـم عبـد العزيـز السـاعاتي ،جغرافيـة المـوارد الطبيعيـة ،دار الكتـب للطباعـة والنـشر ،الموصـل ،العـراق ،١٩٨٨ ،ص٤٣
١١ * طـول الـوادي الحقيقي\هـو طـول المجـرى مـن منبعـه الى مصبـه مـع المجـاري **طـول الـوادي المثـالي\ هـو أقـصر مسـافة يتبعهـا المجـرى مـن منبعـه الى مصبـه
- محمـد صـبري محسـوب سـليم، الخريطـة الكنتوريـة قـراءة وتحليـل، مصـدر سـابق، ص ٢٠٥
١٢- عبـد الله صبـار عبـود العجيـلي، التحليل المورفومـتري لحـوض وادي الغانمـي، مجلـة الآداب، العـدد، ١١٠، جامعـة بغـداد، كليـة الآداب، قسـم الجغرافيـة،٢٠١٤، ص٤١٠
١٣- محمـد مهـدي الصحـاف وكاظـم موسـى، هيدرومورفومتريـة حـوض رافـد الخـوصر ، مجلـة الجمعيـة الجغرافيـة العراقيـة ،ع ٢٤ و٢٥ ، مطبعـة العـاني ،بغـداد، ١٩٩٠، ص٤٠
١٤- عيسـى صالـح عبـد المتيـوني، التحليـل الجيومـورفي للخصائـص المورفومتريـة في منطقـة بعشـيقة، رسـالة ماجسـتير «غـير منشـورة» كليـة التربيـة للعلـوم الانسـانية، جامعـة الموصـل، ٢٠١٥، ص٧٢
١٥- محمـد صـبري محسـوب، جيومرفولوجية الاشـكال الارضيـة دار الفكـر العـربي للنـشر، الطبعة الاولى، القاهـرة ، ١٩٩٧ ،ص٢٠٨
١٦ - سـعد عجيـل مبـارك الدراجـي، الجيومورفولوجيـا التطبيقيـة، دار الحداثـة للطباعـة والنـشر، ط١، بغـداد، ٢٠١٩، ص ١٠٩
١٧- محمـد محمـود عاشـور، طـرق التحليـل المورفومـتري لشـبكات التصريـف المائـي، كليـة الانسـانيات والعلـوم الاجتماعيـة، جامعـة قطـر، عـدد ٩، ص ٤٦٦
١٨-خلـف حسـين الدليمـي، الانهـار دراسـة جيوهيدرومورفومتريـة تطبيقيـة، دار صفـاء للطباعـة والتوزيـع، ط١، عـمان، ٢٠١٧، ص٩١
١٩- حامـد حسـن عبـد الله، الخـواص المورفومتريـة لـزاب الأسـفل باسـتخدام

نظم المعلومات، مجلة ديالى للعوم النقية، كلية العلوم جامعة بغداد، علوم الأرض، بغداد، ص١٣٩

٢٠ - حسن رمضان سلامة ،اصول الجيومورفولوجيا ،دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى ،عمان ،٢٠٠٤، ص، ١٨٣

٢١ - سعد عجيل مبارك الدراجي، الجيومورفولوجيا التطبيقية ،دار الحداثة للطباعة والنشر، الطبعة الاولى، بغداد ،١٩١٩ ،ص١١١

٢٢- احمد فليح فياض اللهيبي، تحليل الخصائص المورفومترية ودلالاتها الهيدرولوجية في حوض ذاراوة شمال شرق العراق وإمكانية استغلال مياهه في مشاريع الحصاد المائي، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الانبار، مجلة مداد الآداب، العدد ١٧، ص٥٨٨

٢٣- حسن سيد احمد ابو العينين ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الأرض، مؤسسة الثقافة الجامعية، الطبعة الحادية عشر، الإسكندرية، ١٩٩٥، ص٨٥

٢٤- محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الأرضية، مصدر سابق، ص٢٠٦

1-25 Strahlar A.N . ، PHYSICAL Geography، Wiley and sons john، NEW YORK،2nd edition ،1960، p483

-٢

٢٦- حسن سيد احمد أبو العينين، مصدر سابق، ص٤٣٧

٢٧- محسن محمد علي عواودة، الخصائص الجيومورفولوجية والهيدرولوجية لحوض وادي دلوه بمدينة المجاردة، عسير، المملكة العربية السعودية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والنموذجة الهيدرولوجية، المجلة المصرية للتغيير البيئي، المجلد الثاني عشر، ٢٠٢٠، ص٤١

28 -Horton. R E ، Erosional development of stream and their drainage basins. amer bull. Geo 1945. V. 56 ،p 291

٢٩- مهدي الصحاف، كاظم موسى، هيدرومورفومترية حوض نهر الخوصر، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، ال عدد٢٤ -٢٥، مطبعة العاني، بغداد، ١٩٩٠، ص٤٤-٤٥

٣٠- هدى هاشم بدر، التحليل المورفومتري الكمي لحوض وادي المر وتقييم نوعية المياه فيه، مجلة دمشق الهندسية ، مجلد ٢٨ ، العدد ١ ، ٢٠١٢ ، ص ٤٣

٣١- حسن رمضان سلامة، أصول الجيومورفولوجيا، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، ٢٠٠٧، ص ١٨٨

٣٢- عدنان باقر النقاش، مهدي الصحاف، الجيومورفولوجي، جامعة بغداد، ص٥١٩

33 -Schumm، S.A. ،Evolution of drainage systems and Slopes in Badlands of Berth Amboy New Jersey . 1956، p600

٣٤* إذا كانت قيمة الانعطاف تساوي (١) فالحوض مستقيم و١ , ١ – ١،٥ فالحوض ملتوي وأكثر من ١،٥ فالحوض منعطف باعتبار ان كل مجرى رئيسي يمثل الحوض الذي يجري فيه،

D.I.Smith.and p. stoops the river basin، Univercitiyparss، P333. :انظر -

– ازاد جلال شريف، هيدرومورفومترية حوض نهر الخابور، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد٣٤، ط٢، ٢٠٠٠، ص ١٨٢

٣٥ – عبد الملك بن عبد الرحمن ال الشيخ، حصاد مياه الامطار والسيول وأهميته للموارد المائية بالمملكة العربية السعودية، المؤتمر الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة، ٢٠٠٦، ص٣

## المصادر:


١–ال الشيخ، عبد الملك بن عبد الرحمن ، حصاد مياه الامطار والسيول وأهميته للموارد المائية بالمملكة العربية السعودية، المؤتمر الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة، ٢٠٠٦

2-Strahlar A.N . ، PHYSICAL GOGRAPHY، Wiley and sons john، NEW YORK،2nd edition، 1960

3-Horton. R E ، Erosional development of stream and their drainage basins. amer bull. Geo 1945. V. 56

4-Schumm، S.A. ،Evolution of drainage systems and Slopes in Badlands of Berth Amboy New Jersey . 1956

5-P-Buring Soils and Soil Conditions in Iraq 1960 Map

٦–أبو العينين ،حسن سيد احمد ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الأرض، مؤسسة الثقافة الجامعية، الطبعة الحادية عشر، الإسكندرية، ١٩٩٥

٧–باترك ما كولا ، الأفكار الحديثة في الجيومورفولوجيا ، الكتاب السادس ، ترجمة وفيق الخشاب وعبد العزيز الحويشي ، مطبعة بغداد ،١٩٨٦

٨–بدر ،هدى هاشم ، التحليل المورفومتري الكمي لحوض وادي المر وتقييم نوعية المياه فيه، مجلة دمشق الهندسية ، مجلد ٢٨ ، العدد ١ ، ٢٠١٢

٩– براوي، أنور مصطفى، نظيرة عزيز صليوه، تقرير عن لوحة النجف، ترجمة ازهار علي غالب، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد،١٩٩٥

١٠– الجبوري ،حاتم خضير ، نصير حسن البصراوي، دراسة هيدرولوجية وهيدروكيميائية في منطقة النجف، لوحة (NH –٣٨–٢) مقياس ١:٢٥٠٠٠

١١– جمهورية العراق، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية في منطقة النجف لوحة (NH–٣٨– ٢)، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم المسح الجيولوجي والتعدين شعبة المياه الجوفية

١٢– الدراجي ،سعد عجيل مبارك

، الجيومورفولوجيا التطبيقية، دار الحداثة للطباعة والنشر، ط١، بغداد، ٢٠١٩
١٣- الدليمي، خلف حسين علي، الأنهار دراسة جيوهيدرومورفومترية، دار صفاء للطباعة والتوزيع، ط١، عمان، ٢٠١٧
١٤- الزاملي، عايد جاسم ، تحليل جغرافي لتباين اشكال سطح الأرض في محافظة النجف، كلية الآداب، جامعة بغداد، رسالة ماجستير «غير منشورة « ٢٠٠١
١٥- سلامة ،حسن رمضان ، أصول الجيومورفولوجيا، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، ٢٠٠٧
١٦- سليم ،محمد صبري محسوب ، احمد البدوي محمد الشريعي، الخريطة الكنتورية قراءة وتحليل (١)، دار الفكر العربي، القاهرة ،١٩٩٦
١٧- شريف، ازاد جلال ، هيدرومورفومترية حوض نهر الخابور، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد٣٤، ط٢، ٢٠٠٠
١٨- الصحاف، محمد مهدي وكاظم موسى، هيدرومورفومترية حوض رافد الخوصر ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،ع ٢٤ و٢٥ ، مطبعة العاني ،بغداد، ١٩٩٠
١٩- عاشور ،محمد محمود ، طرق التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي، كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة قطر، عدد ٩
٢٠- عايد جاسم حسين الزاملي، الاشكال الأرضية في الحافات المتقطعة في بحيرتي الرزازة وساوة وعلاقتها بالنشاط البشري، أطروحة دكتوراه «غير منشورة» كلية الآداب جامعة بغداد،٢٠٠٧
٢١- عبد الله ،حامد حسن ، الخواص المورفومترية لزاب الأسفل باستخدام نظم المعلومات، مجلة ديالى للعوم النقية، كلية العلوم جامعة بغداد، علوم الأرض، بغداد
٢٢- عبد المتيوني، عيسى صالح، التحليل الجيومورفي للخصائص المورفومترية في منطقة بعشيقة، رسالة ماجستير «غير منشورة» كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الموصل، ٢٠١٥
٢٣- العجيلي ،عبد الله صبار عبود ، التحليل المورفومتري لحوض وادي الغانمي، مجلة الآداب، العدد، ١١٠، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية،
٢٤- العطية ،موسى جعفر ، ارض النجف التاريخ والتراث الجيولوجي والثروات الطبيعية، النبراس للطباعة والنشر، النجف، الطبعة ١ ، ٢٠٠٦ ٢٠١٤
٢٥- عواودة ،محسن محمد علي ، الخصائص الجيومورفولوجية والهيدرولوجية لحوض وادي دلوه بمدينة المجاردة، عسير، المملكة العربية السعودية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والنموذجة الهيدرولوجية، المجلة المصرية للتغيير البيئي، المجلد الثاني عشر، ٢٠٢٠،
٢٦- العيسي ،علي مصطفى ، هور الحمار دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب جامعة بغداد ، ١٩٩٣
٢٧- كربل ،عبد الاله رزوقي ، علم الاشكال الأرضية-الجيومرفولوجية، وزارة

التعليـم العـالي والبحـث العلمـي، جامعـة البـصرة، ١٩٨٦

٢٨- اللهيبـي، احمـد فليـح فيـاض ، تحليـل الخصائـص المورفومتريـة ودلالاتهـا الهيدرولوجيـة في حـوض ذاراوة شـمال شرق العـراق وإمكانيـة اسـتغلال مياهـه في مشـاريع الحصـاد المائـي، كليـة التربيـة للعلـوم الإنسـانية، جامعـة الانبـار، مجلـة مـداد الآداب، العـدد ١٧

٢٩- محسـوب ،محمـد صـبري ، جيومرفولوجيـة الاشـكال الارضيـة دار الفكـر العـربي للنـشر، الطبعـة الاولى، القاهرة ، ١٩٩٧

٣٠- النقـاش، عدنـان باقـر ، مهـدي الصحـاف، الجيومورفولوجـي، جامعـة بغـداد، ١٩٨٦

حولية المنتدى