ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

The Shape of the Zubaidi Valley Basin and its Role in Water Harvesting

M. M. Lazim Muhammad Mahmoud Al-Jubouri

Prof. Dr. Ali Mukhlif Sab'

Tikrit University
College of Education for Human Sciences
Department of Geography

* *Corresponding author: E-mail* : shemaaalznad12@gmail.com

Keywords:
Shape,
basin,
Wadi Al-Zubaidi,
water harvesting

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	4 Jan 2023
Received in revised form	17 Aug 2023
Accepted	17 Aug 2023
Final Proofreading	18 Nov 2023
Available online	22 Nov 2023

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

To find out the land cover, directed classification was used, and the land cover located in the Zubaidi Valley basin was used, and the hydrological soil study (SCS) and its types (ABC) were used. After this study, successful methods of water harvesting were chosen in the Zubaidi Valley Basin, namely - 2-earth dams-3-water diffusion system-4-natural depressions-5-contour lines system-6-semi-circular excavations, and one of the most important methods was the one he devised. The researcher is digging a basin for the gathering of water at the downstream point, investing it and not wasting it, because the study area suffers from a lack of water, as well as its continental climate and its extremes.

© 2023 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.30.11.1.2023.04

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

شكل حوض وادي الزبيدي ودوره في حصاد المياه

م.م لازم محمد محمود الجبوري/ جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الانسانية
أ.د علي مخلف سبع/ جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الانسانية

الخلاصة:

لمعرفة الغطاء الأرضي تم استخدام التصنيف الموجه وتحديد الغطاء الأرضي الموجود في حوض وادي الزبيدي ودراسة الترب الهيدرلوجية(SCS) واصنافها(ABC) قيمة(CN) لحوض وادي الزبيدي ومعامل(C) معامل(S) –طريقة الباحث(حفر الاحواض المائية وملئها بالجلاميد)، وبعد هذه الدراسة تم اختيار الطرائق الناجحة لحصاد المياه في حوض وادي الزبيدي وهي– 2–السدود الترابية–3–نظام نشر

المياه– 4–المنخفضات الطبيعية– 5–نظام الخطوط الكنتورية–6–الحفائر النصف دائرية، ومن اهم الطرق الطريقة التي ابتكرها الباحث وهي حفر حوض عن عند تجمع المياه في نقطة المصب واستثمارها وعدم هدرها كون منطقة الدراسة تعاني من قلة في المياه وكذلك مناخها القاري وتطرفه.

الكلمات المفتاحية: شكل ،حوض ،وادي الزبيدي، حصاد المياه

المقدمة:

لقد تم استخدام الأودية منذ القدم من اجل إستغلالها بشكل كبير خاصة في مجال الرعي بسبب توفر المياه و وجود النباتات من شجيرات وغيرها التي تعد الغذاء الرئيس للحيوانات العشبية، اما في مجال إستغلالها في الحصاد المائي لعل العرب أول من عمل على استغلال المياه نتيجة لمناخهم الجاف وقلة مواسم الأمطار وخير مثال سد مأرب في اليمن الذي يعد من اقدم السدود إذ يعمل هذا السد على حجز المياه ومن ثم إستغلالها مستعينين بذلك بالشكل الجيمورفولوجي ويكون اشبه بالخزان الذي يعمل على خزن المياه ومن ثم إستغلالها بالشكل الامثل، يعمل الإنسان على تغيير شكل الأرض من خلال استعماله لها وأن كل استعمال يأخذ حيزا معيناً وشكلاً خاصاً ومن خلال هذا الشكل يكون التأثير على العوامل الأخرى من جريان مياه او رياح او حركات أرضية أو دورة مائية وإلى غيرها من التأثيرات التي تأخذ دورها في مجال عمليات سطح الأرض، كما أن للعمليات الفيزيائية من تفتيت للصخور ونحوها تعمل على تغيير ما يحصل على سطح الأرض فاختلاف عناصر مكونات الصخور يعمل على تفلقها ومن ثم تحطيمها على مرور الزمن مما يؤدي إلى تفكير الإنسان بشكل جدي في اغتنام هذا في مجال حياة وتجنب المشاكل الناجمة عنه.

1–مشكلة الدراسة:–تعرف المشكلة بأنها تساؤل أو حالة تطلب الحل العلمي الناجز، فالمشكلة شرط مسبق لقيام البحث فمن دون المشكلة لا بحث إطلاقاً(1).فهي شرط مهم للدراسة إذ تعتبر حجر الاساس لقيام اي رسالة أو أطروحة أو بحث:

– هل المياه الجارية على سطح الارض لها دور في عمليات التعرية والتجوية في حوض وادي الزبيدي وهل نمذجة الخصائص الجيومورفولجية لها القدرة على تحديد اماكن الحصاد المائي وتوظيفها في الحد من عملية التعرية واستخدامها في البناء الأرضي مستخدما نظام هيدرلوجي وابعاده المورفومترية وتطبيق القوانين الهيدرجيومورفولوجية؟

2- فرضية الدراسة:

وهي تفسير مؤقت يشكل حلاً لمشكلة الدراسة، أن للجيومورفولوجيا الأرضية دور في عمليات التعرية والتجوية وتشكيل السطح الأرضي لحوض وادي الزبيدي واستخدامها في الحصاد المائي وتكوين مورد طبيعي يمكن من خلاله تكوين تنمية مستدامه في موقع منطقة الدراسة.

3- أهمية الدراسة:-

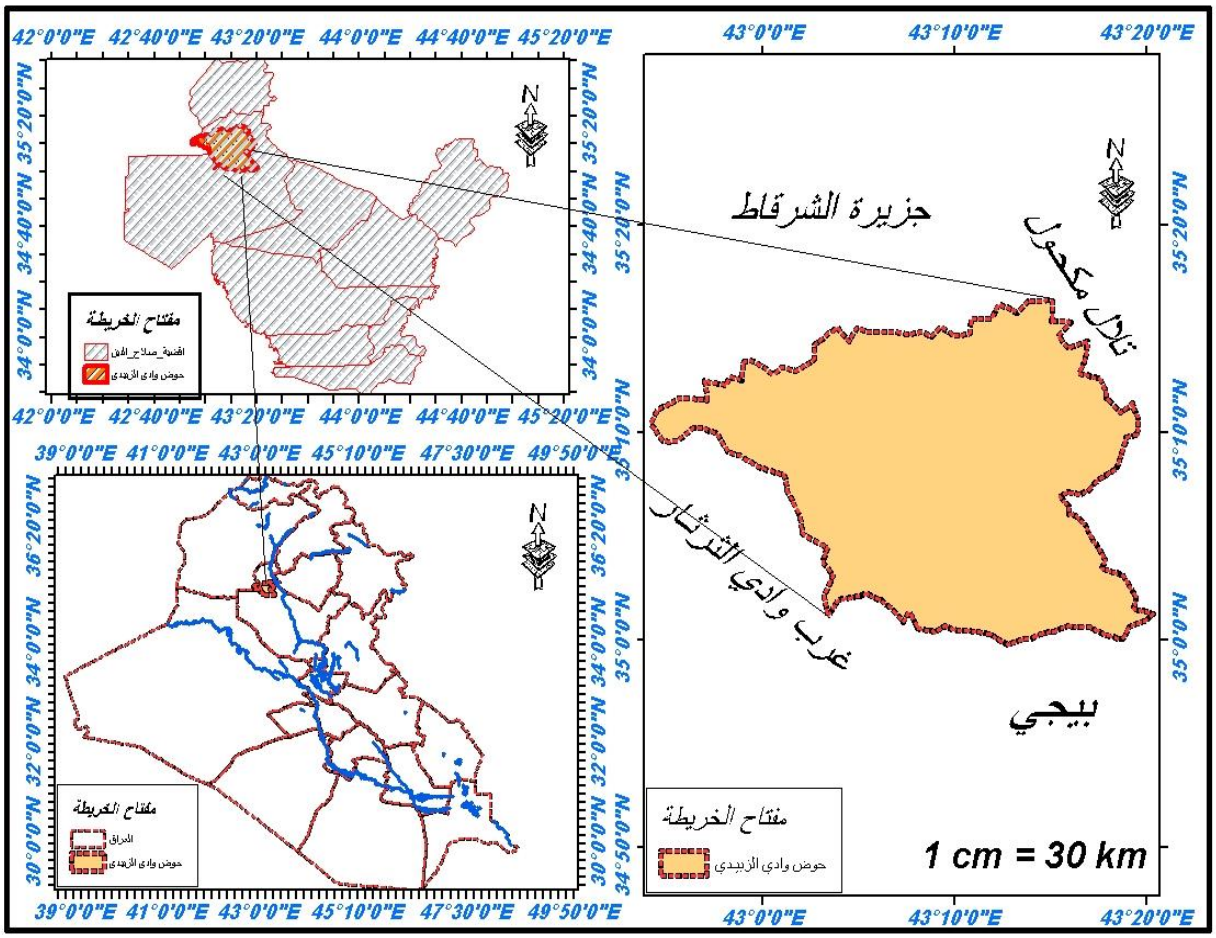
تكمن أهمية الدراسة في معرفة الخصائص الجيمورفولوجية ودورها في التنمية المستدامة وكذلك الدور الهيدلوجي للحوض في مجال التعرية والترسيب وما ينتج عن ذلك من اثار إيجابية وسلبية ودور هذه العمليات في النظام البيئي والتوازن الحيوي في جميع الجوانب الطبيعية والبشرية أضافه إلى التأثير السياسي في جانب الغذاء والماء ومن خلال هذه الدراسة يمكن استثمار المناطق ذات المياه القليلة وتحقيق اكتفاء ذاتي مما يحقق قوه اقتصادية تواجه جميع التحديات المستقبلية في جانب الغذاء والماء وفرص العمل، اصبح الشغل الشاغل للعلماء والباحثين كيفية توفير الماء العذب والغذاء اللازم للإنسان وفي هذه الدراسة سنتناول كيفية استثمارها واستدامتها ويتخذ منها نموذج من خلاله يتم الاستفادة من مناطق العالم المشابهة لهذه المنطقة.

4- هدف الدراسة:-: كل عمل يجب ان يكون هناك طموح لتحقيق هدف لذلك العمل ومن خلال هذه الاهداف تكمن نتيجة الدراسة ومعرفة مدى الوصول إلى الحقائق العلمية لحل مشكلات وايجاد حلول لها, ويكون الهدف الأول معرفة الشكل لمنطقة الدراسة ودور هذا الشكل الجيمورفولوجي الطبيعي في مجال الزراعة والرعي وغيرها من المجالات البشرية, ويكون الهدف الثاني معرفة الخصائص الهيدرولوجية من اطوال وعداد مراتب شبكة حوض وادي الزبيدي ومدى تنميتها وجدوتها في مجال الحصاد المائي, والهدف الثالث درء اخطار الاودية الموسمية وجريانها المفاجئ وتأثره على البنا التحتية وتحويلها من اخطار السيول إلى فائدة يمكن استخدامها في المجالات العديدة, إضافة إلى ذلك الحد من اخطار التعرية بأنواعها سواء مائية أو تعرية ريحيه.

5-موقع منطقة الدراسة:-

تقع منطقة الدراسة جغرافياً ضمن اطراف الهضبة الغربية من العراق الجزء الشرقي منها، والى الغرب من مدينة بيجي وشرق وادي الثرثار تعد هذه المنطقة من مناطق شمال و وسط عراقنا الحبيب . وتقع إدارياً في محافظة صلاح الدين ، وتشكل مساحة(696)كم2،وتنحصر في دائرة عرض(00. 35- 10. 35)ْ شمالاً وتقع في خط طول(42.50- 43.40)شرقاً وهذا الحوض جزء من قضاء بيجي وتصب مياه هذا الحوض في وادي الثرثار، وهو من ضمن المنطقة الجافة حسب تقسيمات مناخ العراق وهو ايضا جزء من طية ذات شبة محدبة, وفي الخريطة(1) توضح موقع منطقة الدراسة من العراق والمحافظة.

خريطة(1) موقع منطقة الدراسة من محافظة صلاح الدين



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على موقع الشبكة العالمية لموقع صيانة التربة (MNALD)

6- تصنيف الغطاء الأرضي:

تعد معرفة استخدام الأراضي امراً هاماً لكثير من الفعاليات المتعلقة بتخطيط الأراضي وادارتها ويشير تعبير (غطاء الأرض) إلى نمط المعالم التي تعلو سطح الأرض مثل الأبنية والبحيرات والاشجار والصحاري والاودية وغيرها وان الدراسة الهيدرجيمورفولوجية تتطلب معرفة كمية وتوزع الارصفة والاشجار وغيرها في تلك المنطقة(2)

يعتمد تفسير معطيات التحسس النائي من أجل تصنيف الغطاء الأرضي على العناصر الاساسية التي درست في المرئيات المجسمة والغير مجسمه بإستخدام طرق يدوية وطرق آلية وان دراسة الغطاء الأرضي يعتمد على طبيعة الدراسة والتضاريس الأرضية(3).

عند دراسة سطح الأرض يجب ان نميز بين استخدام الأرض وبين الغطاء الأرضي وان الغطاء الأرضي يختص بتمييز ما موجود على سطح الأرض من نباتات وابنية وطرق ومساحات من الصحاري والاهوار والبحيرات والجليد وغيرها، اما استخدام الأرض فيقصد به ما إذا نستخدم هذه الأرض للزراعة او البناء

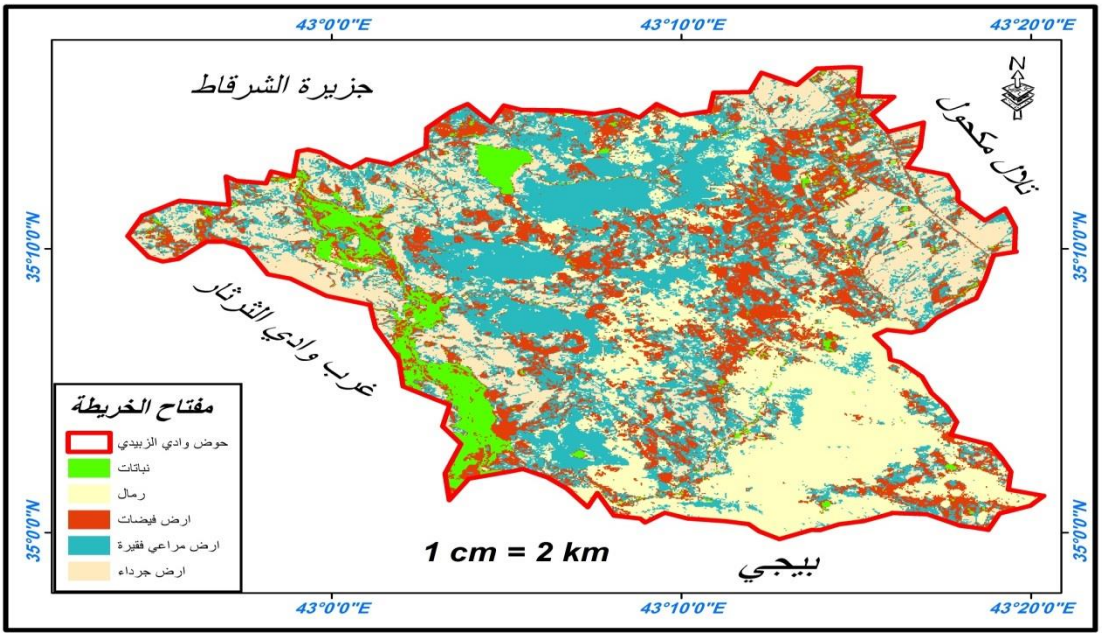
والمشاريع العملاقة وإلى اخره. وعند تصنيف الغطاء الأرض توجد طريقتان هي التصنيف الموجه والتصنيف الغير موجة وهي ما يلي:

7- 1- التصنيف الموجه للغطاء الأرضيSupervised Classifieatio

يعتمد هذا التصنيف على الدراسة الميدانية للباحث وخبرته في تمييز الغطاء الأرضي وكذلك يستخدم للمناطق التي يستطيع الباحث الوصول اليها وتسجيل ما موجود على السطح ثم تصميم خريطة على هذا الأساس ومن وجهة نظر الباحث ان هذا التصنيف من ادق انواع التصانيف وذلك بسبب اعتماده على الدراسة الميدانية التي تعد من ادق الدراسات الجغرافية، حتى ان هذه الخرائط في التصنيف الموجه نستطيع من خلالها استثمار الموارد الطبيعية من خلال تحديد انتشارها سواء كانت معدنية ام عضوية ينظر الخريطة(2) التي تبين توزيع الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة.

ويمكن توضيحها بالاتي:

الخريطة(2) التصنيف الموجه للغطاء الأرضي في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على موقع الشبكة العالمية لموقع صيانة التربة (MNALD)

7- 1- 1- النباتات:

تمتاز منطقة الدراسة بقلة غطائها النباتي الا انها تنتشر فيها بعض النباتات وأغلبها صحراوية، منها معمرة ومنها موسمية، وتزداد كثافة الغطاء النباتي في موسم سقوط الأمطار ثم بعد ذلك تقل في فصل

الصيف بسبب الجفاف وقلة الرطوبة وزيادة السطوع الشمسي مما يؤدي إلى انتهاء دورة حياة انواع الكثير من النباتات التي لا تتحمل هذه الظروف.

تبلغ مساحة الغطاء النباتي في حوض وادي الزبيدي(37) كم^2 اي ما نسبتة (5.5)%وهذه تشكل نسبه قليلة من مساحة المنطقة والجدول(1) يوضح المعلومات الخاصة بتصنيف الغطاء الأرض في منطقة الدراسة.

7- 1- 2- أرض رملية:-

تشكل مساحة الأراضي الرملية(159)كم^2 اي ما نسبته (22.8)% تكونت هذه الرمال نتيجة التعرية الريحية التي تنشط في شمال غرب منطقة الدراسة نتيجة الرياح السائدة في هذه المنطقة وقلة للغطاء النباتي وجفاف المنطقة في فصل الصيف فضلاً عن التكوينات السائدة تكوينات رملية.

ومن الجدير بالذكر ان هذه الرمال تدخل في صناعات عدة مثل البناء وانشاء الحدائق العامة والملاعب الخاصة بكرة الطائرة وغيرها وهي بحد ذاتها مورد طبيعي مهم إذا تم حسن استعماله واستثماره.

7- 1- 3- أرض منخفضات:-

يتكون هذا الغطاء الأرضي نتيجة جريان المياه إلى الأراضي المنخفضة نسبياً مكونه اشبه بالبحيرة الضحلة في موسم الأمطار وعند جفافها تتبخر المياه تاركة خلفها أرض اشبه بالبيضاء نتيجة ترسب بعض الأملاح.

وعادة تكون هذه الترسبات خالية من النباتات بسبب إرتفاع تركيز الاملاح ويمكن الاستفادة منها في زراعة محصول الشعير لان هذا المحصول له القدرة على تحمل الملوحة العالية.

تشكل مساحة(141)كم^{2}وتكون نسبتها اقل من غطاء الرمال اي (20)% من مساحة منطقة الدراسة ويمكن استغلال هذه المواقع في حصاد المياه ومن ثم زراعتها بالأشجار المقاومة للجفاف وتكون مثمرة وذات خصوبة جيدة خاصةً في المناطق قليلة الأملاح.

جدول(1) أصناف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة

أصناف استعمالات الأرض	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
غطاء نباتي	37	5.5
أرض رملية	159	22.8
أرض منخفضات	141	20.2

أرض مراعي فقيرة	216	31
أرض جرداء	143	20.5
المجموع	696	100

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Landsat 8) بدقة 30ومخرجات برنامج(Arc Gis 10.4)

7- 1- 4- أرض مراعي طبيعية:-

تعد هذه الأراضي الأكثر مساحة في منطقة الدراسة ونتيجة لقلة التساقط وقلة الرطوبة تكون هذه المراعي متدهورة إلى حداً ما فضلاً عن الرعي الجائر وعدم السماح للمراعي بالإنبات واخذ الوقت الكافي من أجل البذور واكمال دورتها الحياتية مما ادى إلى تدهورها بشكل كبير.

كما ان عدم مراعاة ظروف الجفاف وغياب الرقابة من قبل المختصين تم تحويل مساحات واسعة إلى مناطق متصحره خالية من النباتات اونمو نباتات غير مستساغة وانتشار ادغال ضارة.

كما انها تشكل مساحة(216)كم2 اي ما نسبته(31)% وهي بهذه النسبة تحتل المرتبة الاولى من حيث المساحة، وضع الباحث بعض الخطط من أجل معالجة هذه المراعي والاستفادة الامثل من هذه المساحة والخريطة(3) توضح انتشار هذا الغطاء الأرضي.

7- 1- 5- أرض جرداء:-

وهي الأراضي التي ينعدم فيها نمو الغطاء النباتي اونموه بصورة محدودة جداً وتشكل مساحة(143)كم^2 اي ما نسبته(20)% ويعد العامل الرئيس في توسع الأراضي الجرداء هو الظروف المناخية من إرتفاع في درجات الحرارة وزيادة في الاشعاع الشمسي ونقص في الرطوبة وإرتفاع نسبة الجفاف التي تعمل على تلف الغطاء الأرضي من النباتات.

ان هذه الأراضي يمكن استخدامها في بناء مجمعات سكنية بسبب استواء أرضها وسهولة انشاء طرق المواصلات إلى هذه المناطق.

كما يمكن استخدامها في الزراعة وخاصة زراعة المرشات المحورية وغناها بالمياه الجوفية وسهولة حفر الإبار وزراعة العديد من المحاصيل اهما القمح والذرة والبطاطا.

7- 2- التصنيف الغير موجه للغطاء الأرضي (Unsuperwised Classificetioh)

ويأتي هذا التصنيف الغير موجه بالدرجة الثانية بعد التصنيف الموجه لكن تكمن اهميته في تصنيف الغطاء الأرضي في المناطق النائية التي يتعذر الوصول أليها وبذلك نحصل على معلومات وبيانات لأي منطقة نائية وبتكلفة قليله كما يمكن دراسة مواردها الطبيعية عن بعد ومن ثم ارسال بعثات مثل المؤسسات الحكومية لغرض دراسة المواقع من أجل استثمار الموارد في اي منطقة تكون غنية بمواردها الطبيعية بأقل تكلفة وأقل خطورة عن طريق الاستشعار عن بعد.

8- التربة الهيدرلوجيه(SCS)

ان معدل الا رتشاح في التربة يتحدد بخصائصها الطبيعية المتمثلة بنسجتها وبنيتها والمحتوى الرطوبي الابتدائي للتربة فالتربة المتكونة من دقائق الرمل ذات النسجة الخشنة يزيد ارتشاحها عن (100) ملم/ساعة[1].تصنف التربة الهيدرولوجية إلى أربع مجاميع بحسب طريقة(SCS)(4).

جدول(2) المجموعة الهيدرلوجية للتربة حسب طريقة(SCS)

ت	المجموعات الهيدرلوجية للتربة	صفات التربة
1	A	طبقة رملية عميقة مع كمية قلية من الطين والغرين
2	B	طبقة رملية اقل عمقا من صنف A مع معدل ارتشاح متوسط مع ترطيب التربة
3	C	طبقة طينية محددة مع معدل ارتشاح دون الوسط قبل وصول التربة إلى حالة التشبع
4	D	طبقة طينية ذات نسبة انتفاخ عالية مع وجود طبقة ضحلة من الترب الناعمة الغرينية في السطح

المصدر: دلي خلف حميد، التحليل المكاني لتقدير الجريان السطحي بإستخدام(CN)(SCS) لحوض وادي المر النوبي شمال العراق، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، العدد(1813)، جامعة تكريت، العراق، 2016م، ص114.

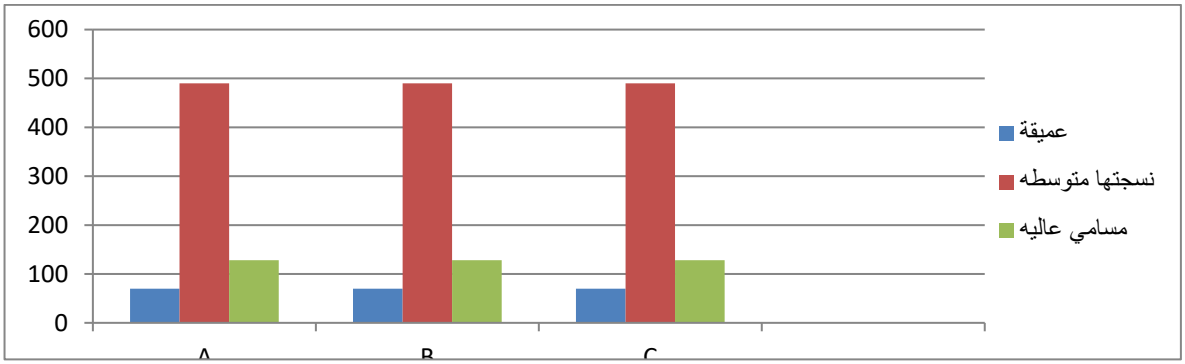
فقد حددت طريقة(SCS) أربع مجاميع هيدرلوجية للتربة وفقاً لمعدلة انتقال الماء من خلالها وبالتالي فهي تكشف عن مدى تأثير نسيج التربة في نشوء الجريان المائي والمجموعات هي(A–B–C–D)، (A)طبقة رملية عميقة وكمية قليلة من الطين والغرين والصنف(B) طبقة رملية أقل عمقا من(A) وبمعدل ارتشاح قليلٍ إلى متوسط والصنف(C) طبقة طينية محددة العمق بمعدل أرتشاح دون الوسط قبل تشبع التربة، أما الصنف(D) فطبقة طينية ذات نسبة انتفاخ عالية مع وجود طبقة ضحلة من ترب ناعمة القريبة من السطح وبمعدل ارتشاح عالٍ. تعتمد التربة الهيدرولوجية على خصائص التربة الفيزيائية من مسامية ونفإذية والنسجة لما لها من تأثير كبير على خصائص الجريان، وما يتصل بها من العمليات الهيدرولوجية(5). والجدول (38) يبين تقسيم التربة حسب(SCS).

جدول(3) أصناف التربة الهيدرولوجية حسب (SCS) لحوض وادي الزبيدي

صنف التربة	الوصف	المساحة كم^2	النسبة%
A	تكون هذه الترب نسبة الرمل عالية وعميقة ونسبة الطين والغرين قليله	70	10
B	تكون أقل عمقاً من تربة A وتكون نسجتها متوسطة	498	71.5
C	تكون هذه التربة طينيه رملية ذات مسامية عالية	128	18.5
المجموع		696	%100

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على تصنيف بيورنك وعلى تحليل الخصائص الطبيعية للتربة بإستخدام برنامج(Arc Gis 10.4)

الشكل(1) يوضح اصناف التربة الهيدرلوجية حسب(SCS).



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على جدول(3).

يوجد في منطقة الدراسة ثلاثة انواع من الترب الهيدرولوجية وهي ما يلي:

9- التربة الهيدرلوجية من الصنف A:-

يتركز وجود هذا الصنف في الجزء الشمالي الغربي من منطقة الدراسة وتكون نسبة الرمال عالية وعميقة اما نسبة الغرين والطين فتكون قليل وتكونت هذه التربة بسبب الترسبات الريحية وتشكل مساحة(70)كم^2 اي ما نسبته(10)% من المساحة الكلية لحوض وادي الزبيدي.

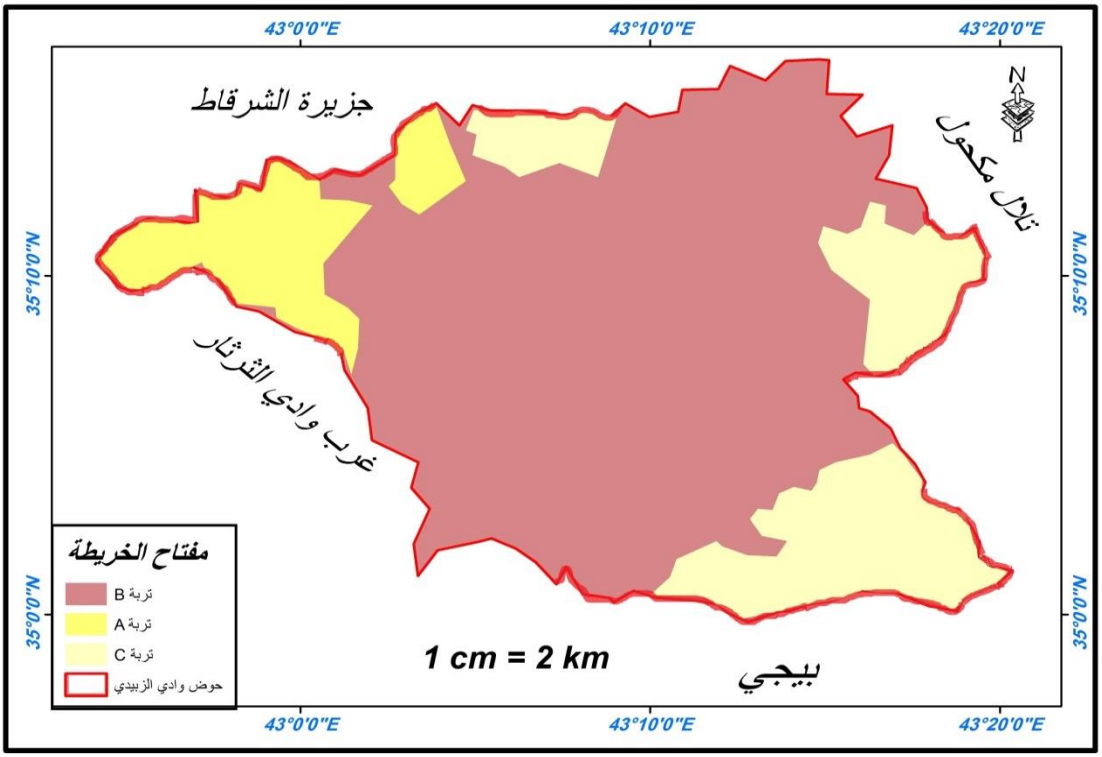
وان هذا النوع من الترب يمكن استثماره في مجال الصناعة وخاصة صناعة الاسطح للأشتايكر وغيرها من الصناعات.

10-التربة الهيدرلوجية من الصنف B:-

تشكل مساحة(498)كم^2 اي انها اكبر نسبة من مساحة منطقه الدراسة(71.5)% وتنتشر في جه شمال إلى جنوب الوادي وان اهم ما يميز هذه التربة بانها اقل عمقا من الصنف(A) وتكون نسبة الرمل اقل وكمية الطين اعلى.

وتساعد هذه المواصفات على انشاء السدود المتنوعة كما انها تكون جيدة في الزراعة بسبب قابليتها على حفظ الماء وتكونت هذه التربة بسبب الترسبات المائية الموسمية التي تتجمع في الوادي وعند ضعف جريان الماء تترسب مكونه هذا النوع من التربة في منطقة الدراسة.

الخريطة(3) أصناف التربة الهيدرولوجية (SCS) لمنطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على موقع الشبكة العالمية لموقع صيانة التربة (MNALD)

11- التربة الهيدرلوجية من الصنف C:-

وهي التربة الناعمة الغرينية القريبة من السطح وتكون متماسكة نوعا ما يتركز انتشارها في شرق منطقة الدراسة وتشكل مساحة(128)كم^2 اي ما نسبته (18.5)% وان هذه التربة تحقق نوعا من الجريان وتقل نسبة الارتشاح لكن قلة الغطاء النباتي تساعد ايضاً على الجريان.

4- قيمة(CN) لحوض وادي الزبيدي:-

تعبر قيمة(CN) عن هيدرولوجية التربة من حيث قدرتها على امتصاص الماء وتتراوح قيمة(CN) بين(0-100) والقيم المرتفعة تشير إلى عدم نفاذية التربة وهي الاكثر قدره على توليد الجريان السطحي والقيم التي تكون قريبة من الصفر تدل على إرتفاع معدل نفاذية التربة وذلك يؤثر سلبا على الجريان وتكون القيمة المتوسطة بين الطرفين هي(50)(6).

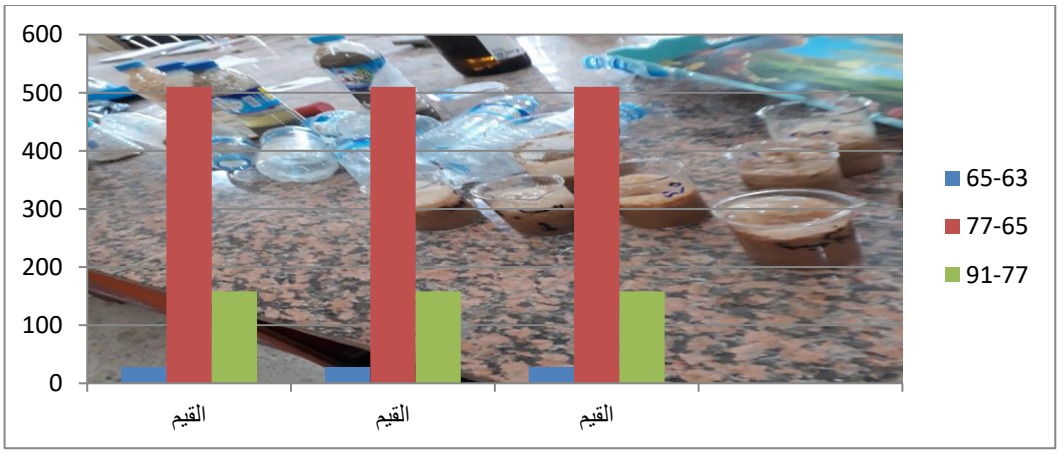
جدول(4) قيم الاستخلاص (CN)

القيم	المساحة كم^2	النسبة%
65-63	28	3.8
77-65	510	73.2
91-77	158	22.7
المجموع	696	100

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على خريطة(CN)

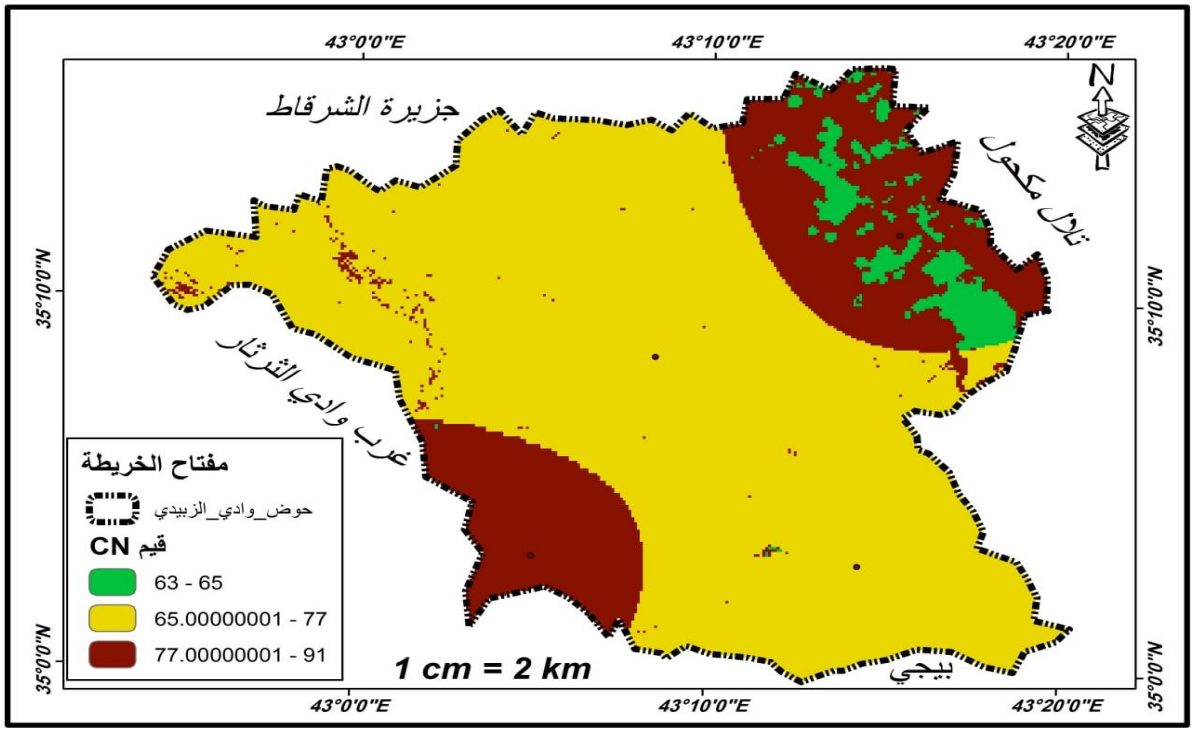
يتم قياس قيمة(CN) ضمن معايير علمية بحتة من عينات للتربة وقياسات للنسجه وصولاً إلى النتائج النهائية للقيمة المذكورة.

الشكل(2) قيم الاستخلاص حسب (CN)



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على جدول(4)

خريطة (4) استخلاص حسب(CN) لمنطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة(3) وجدول رقم(4).

ومن الخريطة(4) تبين ان في منطقة الدراسة ثلاث فئات لقيم (CN):

-القيمة الاولى والتي تتراوح قيمة(CN) بين (63-65) والتي تبلغ مساحتها(28) كم^2 وبهذه القيمة فقد تعد اعلى من خمسين مما يدل على قدرتها لجريان المياه.

-القيمة الثانية والتي تتراوح قيمة(CN) بين(65-77) والتي تبلغ مساحتها(510) كم^2 وتحتل هذه القيمة الأجزاء الوسطى من منطقة الدراسة وتكون اكبر أجزاء المنطقة كذلك.

-القيمة الثالثة والتي تتراوح قيمة(CN) بين(77-91) والتي تبلغ مساحتها(158) كم^2 وتعد اقل مساحة من القيمة الثانية لكن اكبر قدرة في الاحتفاظ بالماء واماكن انشاء السدود الافتراضية والتي من شانها تكوين مستجمع مائي ناجح.

12- معامل(S)

يعبر قيمة(S) عن الإمكانية القصوى للاحتفاظ بالماء في التربة بعد الجريان السطحي يصف حالة التربة المشبعة بالماء تماماً بعد الجريان السطحي اي بعد توقف عملية التسريب تدل قيم(S) القريبة من

الصفر على تدني إمكانية التربة في الاحتفاظ بالماء على السطح بعد بدء الجريان مما يؤدي إلى إرتفاع كمية المياه الجارية على السطح(7)

وتعد قيمة(S) من القيم المعتمدة في حساب كمية الجريان والتي لها تأثيرها على الكمية التي يمكن خزنها وتم اعتماد عدة معايير من أجل اخراج الخريطة الخاصة بقيمة(S).

تعد النظم الجيومورفولوجية والهيدرلوجية من النظم العقدة التي يأثر عليها عوامل عديد وكل عامل لهُ دور معين في تنظيم شكل الأرض، ومن فمثلاً الخاصية الشعرية تنشط الخاصية الشعرية كلما كان قوام التربة ناعماً والعكس إذا كان قوام التربة خشناً(8). وان هذه العملية جزء من النظام الهيدرلوجي والجيومورفولوجي المعقد ذو الارتباط الوثيق فيما بينهما.

جدول(5) قيم الفئات معامل(S) لمنطقة الدراسة

القيمة	المساحة كم^2	النسبة%
101	1	0.1
115	3	0.6
132	123	17.6
156	3	0.6
190	4	0.7
240	382	54.8
323	105	15
490	48	6.8
990	27	3.8
المجموع	696	100

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على معامل(s) ومخرجات برنامج(Ars Gas 10.4)

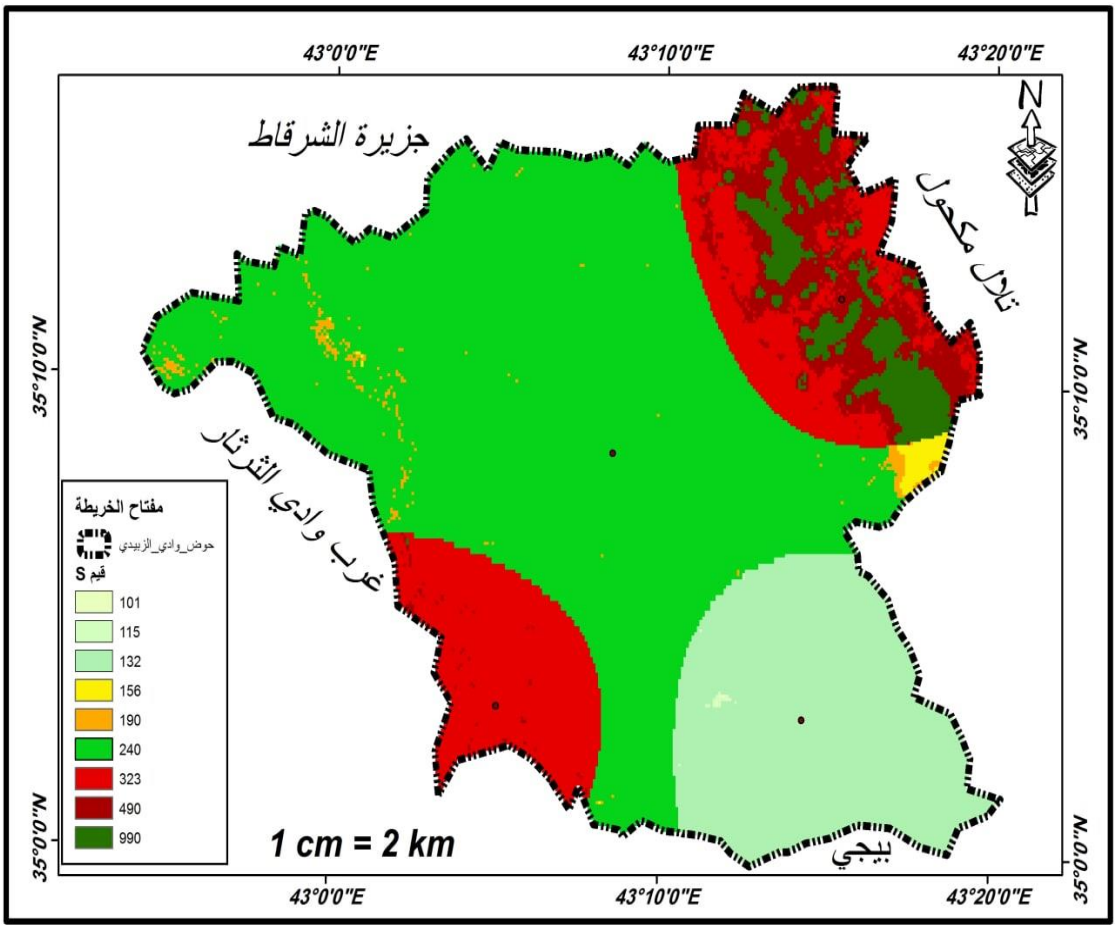
ومن خلال انشاء الخريطة تبين مايلي

-اقل قيمة حسب معامل(S) هي(101) وتبلغ مساحتها(1) كم^2 وهذا يعد اعلى تسريب في منطقة الدراسة مما يدل على نجاح مشاريع حصاد المياه بشكل كبير.

-اما القيمة الوسط حسب معمل(S) هي(190) وهي تحتفظ بالماء بشكل كبير وتبلغ مساحتها(382) كم^2.

-اما اعلى قيمة حسب معامل(S) هي(990) وهذا يدل على قدرتها الكبيرة في الحفاظ على الماء من التسريب وتبلغ مساحتها(27) كم^2.

خريطة(5) معامل(S) قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء



المصدر: اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي(Landsat 8) بدقة30 ومخرجات برنامج(Arc Map 10.4)

13- طرق حصاد المياه وآليات استثمارها

تعرف عملية حصاد مياه الأمطار والسيول بانها تلك التقنية التي تستخدم في حجز وتخزين مياه الأمطار والسيول في فترات سقوطها بطرق تختلف باختلاف الغاية من تجميعها ومعدلات هطولها وإعادة استخدامها عند الحاجة إليها سواء للشرب اوللري التكميلي اولتغذية المياه الجوفية(9).

وان حصاد المياه هو جمع المياه خلال مراحل معينه من الدورة الهيدرلوجية إذ تبدأ من لحظة وصول مياه الأمطار إلى الأرض حجزها عن طريق بناء سدود بهدف خزنها وألاستفادة منها في اقات الجفاف. والمياه العذبة تعد من الموارد الطبيعية المهمة التي يندر وجدها في اماكن كثيرة من العالم كما انها توجد في مواسم وتختفي في مواسم أخرى وطور الانسان من امكانية حزن المياه سواء كانت دائميه او

موسمية، ويزداد الطلب على المياه العذبة مع زيادة اعداد السكان واطماع دول المنبع وحجز المياه لذلك لابد من وجود حلول لخزن المياه الاستفادة منها.

استخدم حصاد المياه منذ العصور القديمة إذ استخدمه الرومان واليومان والعرب كانت طرق بدائية يتم من خلالها حصد المياه وتجميعها وخير شاهد على حصاد المياه عند العرب سد مأرب الذي يعد شاهدا على تجمع المياه العذبة واستخدامها في أوقات الجفاف، ونتيجة للتغيرات المناخية في العالم وزيادة عدد السكان وفي المقابل زيادة الطلب على الماء سواء للشرب او للزراعة اولغير ذلك اتجه الباحثون والعلماء إلى ايجاد طرق يتم من خلالها جمع المياه وعدم ضياعها واستغلال كل قطرة ماء عذبة وخاصة في المناطق الجافة والشبه الجافة.

تعد منطقة الدراسة من المناطق ذات المقومات الطبيعة التي تساعد على استثمار الموارد المائية المتاحة وخاصة الموسمية في فصلي الشتاء والربيع كما يمكن دعم المياه الجوفية وإستغلالها في فصل الصيف ويمكن استخدام هذه المنطقة في ثلاثة استخدامات الا وهي السكن– والزراعة– والرعي.

13– 1– طرق حصاد المياه

تعددت طرق حصاد المياه وجمعة فالبعض الطرائق ذات فعالية كبيرة والبعض الأخر نوع جيد حسب مناخ المنطق وكمية التساقط ونوع الاستخدام، وان التغيرات المناخية زادت من المشكلة، ولتجاوز ازمة المناخ لابد من اتباع خطوات علمية لتجاوز التاثيرات السلبية(9) ومنذ خلق الله الانسان وهو يبحث عن الافضل وخاصة في مجال الحياة اليومية من استعمال المياه وكيفية توفيره وبالأخص في الاقاليم الجافة وشبة الجافة التي تحتاج كميات كبيرة من المياه بسبب التبخر وقلة التساقط إذ ان توفر المياه عمل على استقرار المجمعات البشرية من خلال استغلال الشكل الجيمورفولوجي في عملية جمع المياه.

تعرض أغلب دول العالم للأزمة المائية وشحة المياه خاصة في بلدنا العزيز وفي ضل السياسات المائيه الراهنة دفع ذلك إلى الاهتمام بالاودية الموسمية من قبل الهيدرلوجيين وتكثيف الدراسات التي تعد ورقة عمل لصناعة القرار واستثمار هذا العطاء المجاني من خلال دراسة الشكل الجيمورفولوجي لحوض وادي الزبيدي تم تحديد عدة طرق منها

1–طريقة الباحث(حفر الاحواض المائية وملئها بالجلاميد)

2–السدود الترابية

3–نظام نشر المياه

4–المنخفضات الطبيعية

5-نظام الخطوط الكنتورية

6-الحفائر النصف دائرية

13- 1- 1- (طريقة الباحث) الأحواض المائية وملئها بالجلاميد

وتتم هذه الطريقة من خلال تحديد نقطة المصب وتجمع المياه في اي حوض مائي وإذ تم عملها بشكل افتراضي على حوض وادي الزبيدي من خلال دراس الشكل الجيمورفولوجي للحوض وتحديد منطقة المصب ومعرفة عدد الروافد التي تجمع المياه والكمية التي يمكن جمعها.

عرض الحوض المائي(7)كم وطول الحوض(10)كم والعمق يكون(20)م وبذلك نحصل على كمية من المياه في المطرة الواحدة(340000)م^3 ومن أجل المحافظة على المياه يتم ملاء الاحواض بالجلاميد وبذلك يمنع وصول اشعة الشمس إلى المياه من أجل منع التبخر ومنع نمو الطحالب التي تعيق نقاء الماء وتلفه.

ان تطبيق هذه الفكرة سوف نحقق امرين الاول توفير مياه عذبه تساعد في الإستخدامات المختلفة من شرب وزراعة وغيرها من الإستخدامات، اما الامر الثاني درء خطر الفيضان ومن وصول مياه السيول إلى الانهار وخاصة السيول الجارفة القوية وخزنها في الحوض المذكور واخسرا دعم للمياه الجوفية التي زاد استخدامها في السنوات الاخيرة.

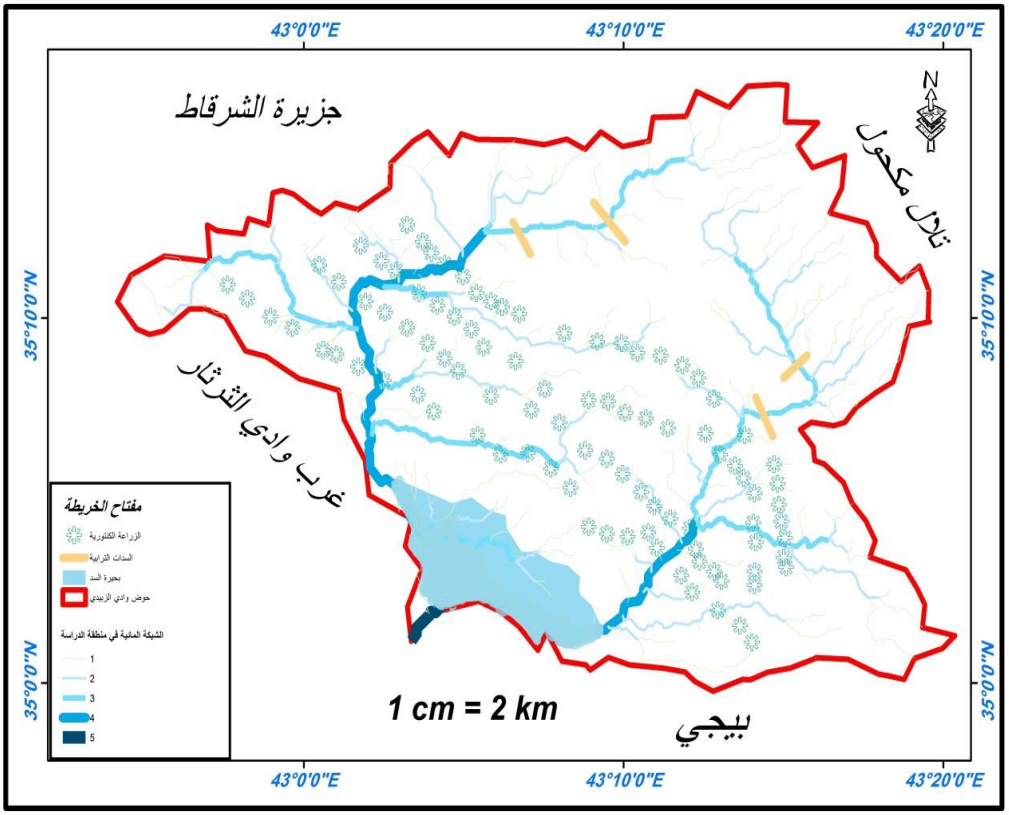
الصورة(1) توضح مكان الحوض المائي المقترح في منطقة الدراسة

تم التقاط الصورة في تاريخ2022/11/5 الإحداثيات 35,047 -43,077

وفي حالة دعم المياه الجوفية يترك الحوض من الاسفل دون وضع حاجز بلاستيكي او كونكريت حسب الامكانية المادية. اما في حاله خزن المياه مدة اطول يوضع الحاجز من الاسفل لمنع تسرب الماء و نحصل على خزين مائي يستمر لمدة طويلة دون تلفه ومنع التبخر من خلال الجلاميد التي توضع في الحوض وتعمل على شكل مصفاة اشبه ما موجود في المياه الجوفية ومن الجدير بالذكر ان تكلفة الجلاميد تكون بسيطة جداً بسبب توفرها في منطقة الدراسة. ومن خلال نصب المضخات في اخفض نقطة في الحوض يتم سحب الماء وقت الحاجة سواء للري او الشرب او استخدام اخر، كما ان هذه الطريقة تمنع وصول مياه الأمطار إلى الانهار وبذلك نتمكن من درء خطر الفيضان الذي يسبب مشاكل كبيرة في البنى التحتية ومن خلال تطبيق هذه الطريقة نحصل على فوائد عدة واهما جمع المياه والتخلص من خطر السيول الجارفة في العواصف المطرية المفاجئة.

هناك فوائد أخرى منها تقليل المخاطر البيئية الناجمة عن نقص المياه يشكل حصاد المياه مصدر مستدام وأمن للزراعة في المناطق الحضرية والريفية يساهم حصاد المياه من الحد المتفاوت في كمية الأمطار الساقطة من موسم الآخر كما يعمل حصاد المياه على تقليل معدل انجراف التربة (10).

خريطة(6) بعض طرائق حصاد المياه في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على الدراسة الميدانية والمرئية الفضائية للقمر الصناعي(Landsat 8) بدقة30 ومخرجات برنامج(Arc Map 10.4)

13- 1- 2- السداد الترابية:

تهتم الجغرافية بدراسة العلاقات المكانية بين الظواهر المختلفة على سطح الأرض لذلك تسهم في دعم إتخاذ القرارات الصائبة لحل مشاكل في الواقع الجغرافي تنشأ السدود الترابية من التربة الطبيعية وهي مادة مفككة من الرمل والطمي والطين والحصى و أجزاء الصخور المفتتة، وان هذا النوع من السدود ينشأ عادة في بطن الوادي ويعمل على حجز المياه خلف المناطق التي تكون امام السدة الترابية وفي أغلب الاحيان انشاء عدد من السدات الترابية وذلك عند تعرض السدة الامامية إلى الانهيار توجد حواجز أخرى تمنع تدفق السيول بشكل كبير ومن ثم تعرض المناطق التي تقع خلف السد إلى خطر السيول.

وتعد هذه التقنية ذات تكلفة قليله ناجحة في المناطق التي توجد فيها التربة في موقع انشاء السد وان وادي الزبيدي يمكن استخدام هذه التقنية واستثمارها خاصة في زراعة القمح في فصل الشتاء في وقت هطول الأمطار.

13- 1- 3- نظام نشر المياه: تستخدم هذه الطريقة في الاودية غير العميقة ذات السفوح المستوية نسبياً و من خلالها يتم تغيير جريان المياه يميناً ويساراً حسب المنطقة المستهدفة وهذه الطريق ناجحة بشكل كبير في زراعة محصولي القمح والشعير.

ومن خلال الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة تبين أمكانية أنشاء هذه الطريقة وخاصة في الاجزاء الشمالية والشمالية الشرقية يمكن استخدام هذه الطريقة بشكل مثالي بسبب الشكل الجيمورفولوجي الموجود ومن الجدير بالذكر ان تربة هذه المنطقة تساعد على نجاح هذه الطريقة ذات التكاليف البسيطة.

وهذه الطريقة تساعد في استغلال وسط الوادي بسبب تغير مجرى المياه إلى اليمين او اليسار عن المجرى الرئيسي .

13- 1- 4- المنخفضات الطبيعية:

تعد المنخفضات الطبيعية أحدى الطرق التي تستخدم في حصاد المياه وذلك من خلال استغلال الشكل البجيمورفولوجي الذي يشبه الحوض المائي وتكون كمياته متفاوتة حسب نوع المنخفض.

وتوجد في منطقة الدراسة اشكال عدة تساعد في استخدامها في حصاد المياه ،بعض المستجمعات المائية التي يمكن إستغلالها وخاصة في زراعة الاشجار التي تكيف نفسها إذ تجمع المياه في فصل سقوط الأمطار وتخزن المياه ورطوبة التربة لفصل الصيف، وبذلك نحافظ على التربة من التعرية الريحيه وتنمية الغطاء الخضري والحد من حدوث العواصف الترابية.

13- 1- 5- نظام الخطوط الكنتورية:

ويسمى ايضاً متون الكفاف وهو نظام يستعمل لزراعة المحاصيل الحقلية والشجيرات والأشجار ويتم انشاؤه على نطاق واسع في المنحدرات وعلى الخطوط الكنتورية عن طريق تحريك التربة على طول الخط الكنتوري لعمل حاجز يبعد الواحدة عن الأخر مسافة تتراوح ما بين(5-20 م) وتتركز الزراعة على مسافة 1-2م اما ما يتبقى فيشكل المستجمع(11). وتكون زراعة الخطوط الكنتورية عكس إتجاه الانحدار وهي من المزارع الناجحة في المناطق الشبة جافة كما انها تحافظ على التربة من الانجراف وتحد من سرعة المياه الجارية على السفوح وقد استخدمت هذه التقنية في مناطق متفرقة من العلم، وتعد الإرتفاعات في منطقة الدراسة غير حادة مما يؤدي إلى نجاح هذه التقنية بشكل فعال وهناك عدة اشكال لأستخدام هذه الطريقة ويمكن من خلالها زراعة الاشجار المقاومة للظروف المناخية والمحاصيل الفصلية مثل القمح واشجار الخشب وغيرها

:Sources

-1Al-Dulaimi Khalaf Hussein Ali, Ali Khalil Khalaf Al-Jabri, Using Geomatics in the Study of Morphometric Characteristics of Dry Valley Basins, first edition, Dar Al-Safa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan, .2017

-2Thomas M. Lelesand, translated by Hussein Helmy, Fouad Al-Ajl, Remote Sensing and Interpretation of Visuals, Arab Center for Arabization and Translation, Damascus, .1994

-3Dagestani Hikma Sobhi, Principles of Remote Sensing and Interpretation of Visuals, Dar Al-Atheer for Printing and Publishing, Mosul, Iraq, .2004

-4Amin Ruqayyah Ahmed Muhammad, Suhad Shalal Khalaf, Soil hydrological characteristics of Mandali district and its effects on environmental assessment using geographical information systems, Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences, Issue (20), .. ,2018

-5Al-Darrat Alaa Jaber, Quantitative Evaluation of Surface Runoff in the Leek Valley, Tobruk, Northeastern Libya, A Hydrological Study, Sabratha Scientific University Journal, Issue (2), Libya, .2020

-6Al-Hayali, Shaima Bassem Abdel-Qader, Hydrology of the water valleys that flow into the Tigris River / Nineveh Governorate, Master Thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, University of Mosul, 2015AD.

-7Al-Kharabsheh, Atef Ali Hamid, Othman Muhammad Ghannam, Water Harvesting in the Arid and Semi-Arid Regions of the Arab World. First edition, Dar Al-Safa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan,

8. - Al-Sammak Muhammad Azhar Saeed, Principles of Scientific Research Applications in Geographical and Economic Research, first edition, Dar Al-Amal for Publishing and Distribution, Jordan, .1988

-9Yassin, Kamal Sadiq, environmental degradation and the impact of the water crisis on drought and climate change in the Kurdistan region - Iraq, Tikrit University Journal for Human Sciences, Volume (30), Issue (4), 2023AD, p. .151

(10)Soil Conservation Service. Urban Hydrology for Small Watershed. Technical releases 55,2nd U. S. Dept of Agriculture, Washington D. C. (1986).

(11) M. K Verma, S. Bindu, lnternatlonal GORNLOF GEOMAT/ NDGEOSCIENCES, Therumber(3) , Raipur (C. G), 2012, p 220.