ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Faleh Khulaibis Daoud

University of Wasit / College of Education for Human Sciences

Prof. Dr. Amal Hadi Al-Jabri

Al-Muthanna University / College of Arts
Email: aww7112@gmail.com

Keywords:

hydrological characteristics , water basin , waterways network

CC BY

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 27.Febl.2023

Accepted 11.May.2023

Published 25.Aug.2024

Hydrological Characteristics of Wadi Al-Shakak Basin, Eastern Missan Governorate, Using Geographic Information Systems *GIS

A B S T R A C T

The study aims to analyze the hydrological characteristics of Wadi Al-Shakak, east of Maysan Governorate, which is astronomically located between latitudes (11-32° - 20-32°) north and longitudes (22-47° - 28-47°) east. Geographically, it is located in the eastern end. From Maysan Governorate, with an area of (99.95) km 2, the study focused on the physical and chemical characteristics of the water of the research area valley, through the use of Geographic Information Systems (GIS) programs and laboratory analysis, this study provided a solid detailed geographical database on the basins, as well as planning for investment Natural resources by government agencies and the people residing in the region and finding solutions to the problems that stand in the way of investing these resources.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol56.Iss2.3465

الخصائص الهيدرولوجية لحوض وادي الشكاك شرقي محافظة ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS[١]*

الباحث فالح خليبص داود أ.م.د. آمال هادي الجابري
جامعة واسط/ كلية التربية جامعة المثنى / كلية الآداب

المستخلص :

تهدف الدراسة إلى تحليل الخصائص الهيدرولوجية لوادي الشكاك شرقي محافظة ميسان الذي يقع فلكياً بين دائرتي عرض (١١-20 – 32° - ٣٢°) شمالاً وخطي طول (٢٢-28 – 47° - ٤٧°) شرقاً، اما جغرافياً فيقع في الطرف الشرقي من محافظة ميسان، البالغة مساحته (٩٩,٩٥)كم^2، ركزت الدراسة على الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه وادي منطقة البحث وذلك من خلال استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتحليلها مختبرياً، هذهِ الدراسة وفرت قاعدة بيانات جغرافية تفصيلية رصينة عن الحواض، فضلاً عن التخطيط لاستثمار الموارد الطبيعية من قبل الجهات الحكومية والأهالي القاطنين في المنطقة ووضع الحلول للمشكلات التي تقف عائقاً أمام استثمار هذهِ الموارد .

الكلمات المفتاحية : الخصائص الهيدرولوجية ، الحوض المائي ، شبكة المجاري المائية .

المقدمة :

تعد المياه عنصر أساسي لديمومة الحياة وهي تتواجد على سطح الأرض وتحته وفي الجو، وتتميز الموارد المائية بأهمية خاصة قد تفوق أهمية باقي الموارد الأخرى لها أهمية في الأنشطة الصناعية والزراعية والاقتصادية ، ولها دور كبير في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية إلى درجة قال ستريلر ان الأنهار مكائن الأرض(كربل،١٩٧٨،ص١١٣) ، فضلا عن ما يرافق المياه وجريانها من مخاطر بيئية من انجراف للتربة وفيضانات ويصاحبها خسائر مادية وبشرية واقتصادية، لذا لابد من وضع خطط لإدارتها بصورة صحيحة والاستفادة منها وتقليل خطرها،

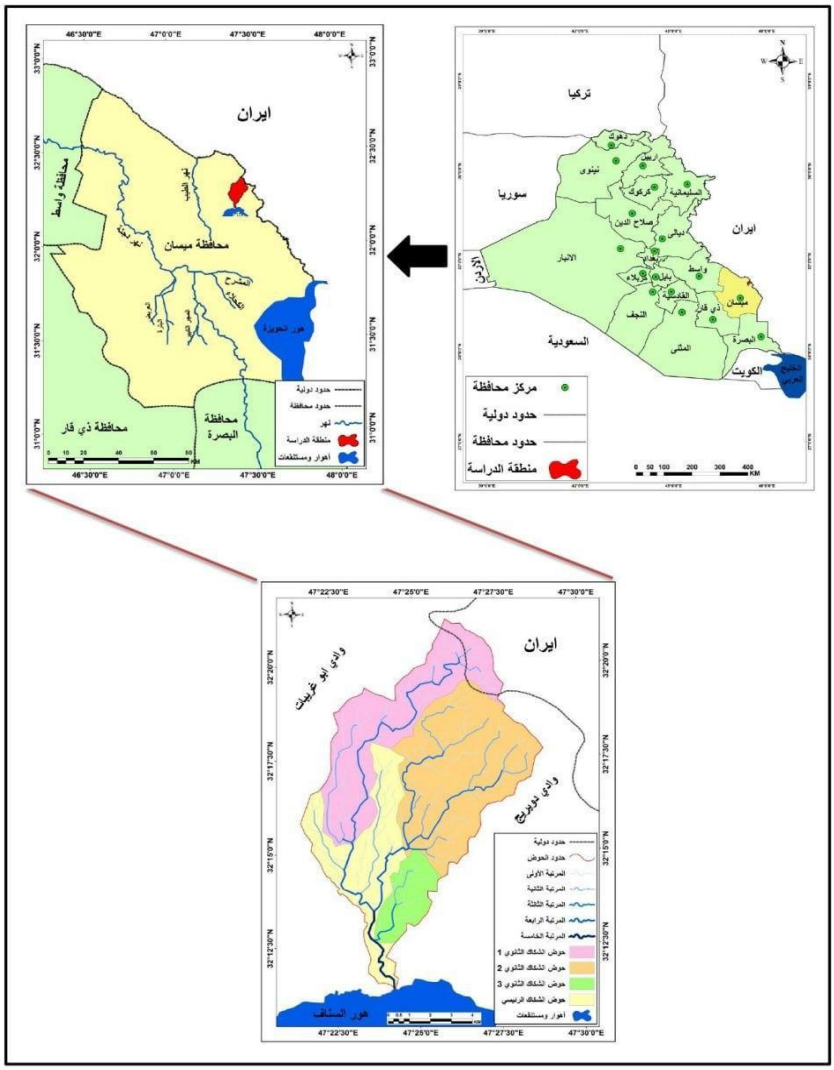
١. حدود منطقة البحث : Search area Limits

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (١١-20 – 32° - ٣٢°) شمالاً وخطي طول (٢٢-28 – 47° - ٤٧°) شرقاً، أما جغرافياً فتقع في الطرف الجنوبي الشرقي من العراق والشرقي لمحافظة ميسان ، اذ تبلغ مساحة منطقة الدراسة (٩٩,٩٥)كم ^{2}والتي تم حسابها من خلال برنامج (ARC GIS ١٠,٦) ، هذا الموقـــع والمساحة تحتل مكانة مهمة وعلى جميع الأنشطة ، كما أنها تتســـم بالخصـــائص المناخية الجافــة والشبة الجافة ، الخـــــريطة (١).

الخريطة (١) توضح أحواض منطقة الدراسة

---

١ (*)بحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة (الخصائص لهيدروموفو مترية لحوض وادي الشكاك شرق محافظة ميسان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS) .



المصدر : بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية ذات مقياس ١:١٠٠٠٠٠ والهيئة العامة للمساحة في محافظة ميسان والاستعانة ببرنامج (ARC GIS ١٠,٦) .

٢. مشكلة البحث (Problem of Study)

تحدد مشكلة البحث بالتساؤلات التالية :-

- هل للتركيبة الجيولوجية وبنيتها دور في تباين خصائص المائية السطحية ؟
- هل لخصائص المناخ والسطح والعوامل الطبيعية دور في تغاير الخصائص الفيزيائية والكيميائية لحوض منطقة البحث ؟

٣. فرضية البحث (Hypothesis of Study)

الفرضية التي وضعها الباحث هي ان للبنية الجيولوجية والسطح وللعوامل الطبيعية والانحدار ، لها دور فعال في تغاير الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه السطحية والجوفية .

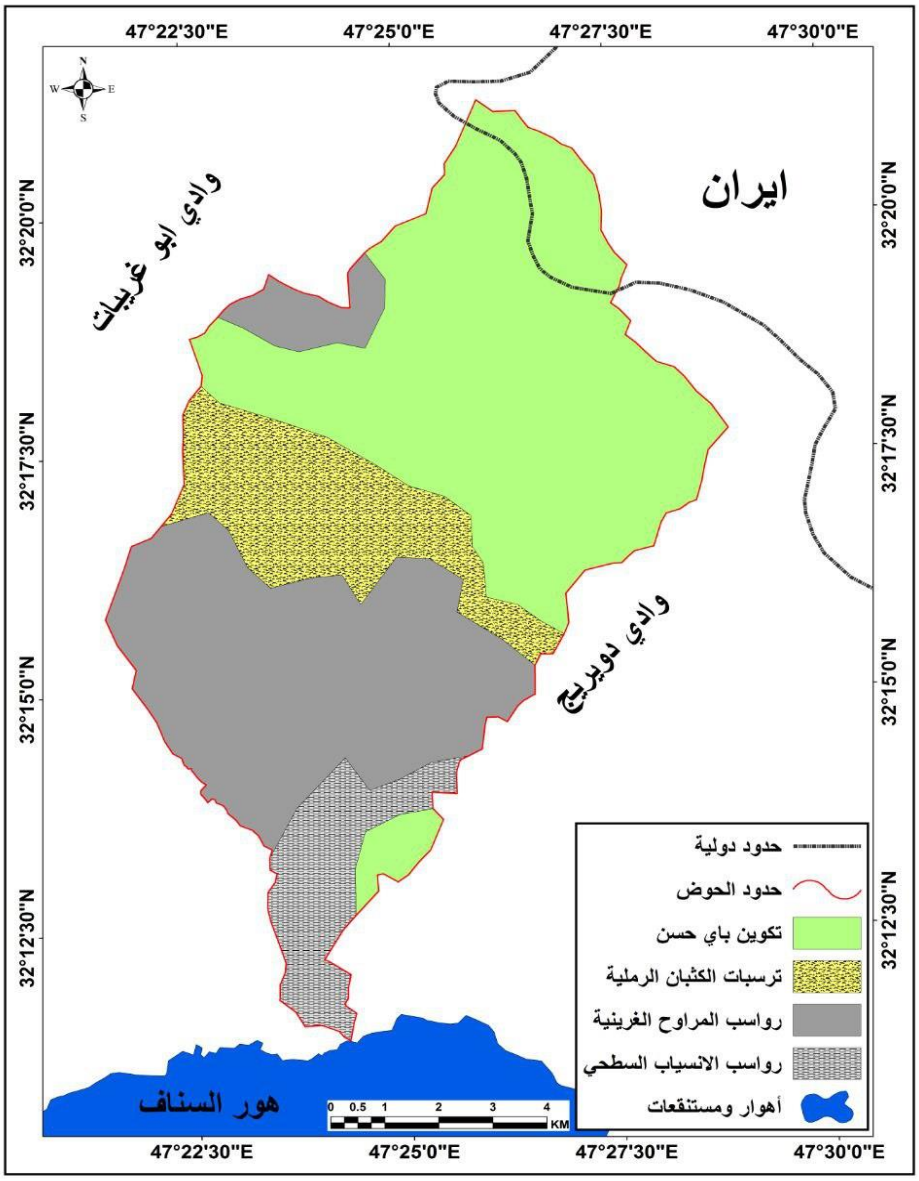
٤. هدف البحث . (Aim of Study)

البحث يهدف إلى إجراء تحليل مفصل للخصائص الكمية والنوعية لمياه حوض منطقة الدراسة .

٥. جيولوجية منطقة الدراسة :

منطقة البحث تمتد ضمن نطاقي السهل الرسوبي وأقدام التلال التي يطلق عليها المنطقة الغير المستقرة من العراق ، التي تتصف بامتداد الطيات المحدبة والمقعرة الخريطة (٢) ، العمود الطباقي لمنطقة البحث يشمل تكوينات الزمن الثلاثي يتمثل بترسبات (باي حسن) والرباعي الذي يتكون من(ترسبات المراوح الغرينية ، الترسبات الريحية ، ترسبات النسياب السيحي) ضمن عصر البلايستوسين (Pieistocene) الجدول(١) .

الخريطة (٢) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على / جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، الخريطة الجيولوجية للوح علي الغربي ، بمقياس ١:٢٥٠٠٠ ، لعام ١٩٩٣ والخريطة الجيولوجية للوح ألعماره ، بمقياس ١:٢٥٠٠٠ ، ١٩٩٥.

الجدول (١) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة

الزمن الجيولوجي	اسم التكوين	التركيب الصخري	المساحة كم٢	النسبة %
الزمن الثلاثي	باي حسن	حجر غريني وحجر رملي مع بعض الحصى	47.56	
الزمن الرباعي	ترسبات الكثبان الرملية	حصى ورمل وغرين وكثبان رملية وجبس ثانوي وطين	14.01	
	راسب المروحة الغرينية	طين بحري وغرين ورمل وحصى	32.17	
	رواسب الانسياب السطحي	حصى ورمل وغرين وكثبان رملية وجبس ثانوي وطين	6.21	
المجموع			99.95	100

المصدر : (١) سهل السنوي وآخرون ، الجيولوجيا العامة ، ط١ ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ٥٨٣

(٢) مخرجات برنامج (Arc GIS ١٠,٨)

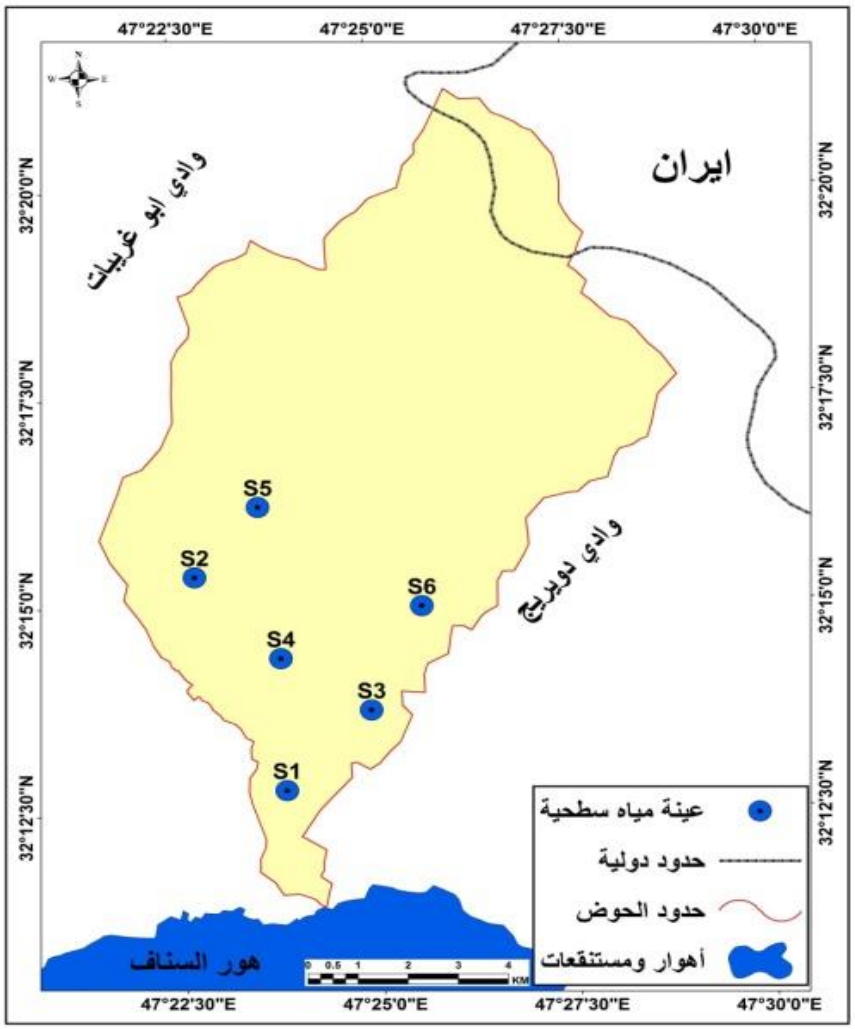
٦. الخصائص النوعية للمياه السطحية

يقصد بالمياه السطحية، هي المياه المتواجدة فوق الكتلة اليابسة من الكرة الأرضية، ومن أمثلتها الأهوار والمستنقعات والأنهار والبحيرات وهي من أكثر المواد أهمية في حياة السكان وأكثرها استخداما وهي لا تمثل سوى ٠١٧١ . ٠% . من إجمالي المياه المتواجدة في الكرة الأرضية ، اذ تقدر كميتها بحدود (٢٥٠) ألف كم٣ ، وهي منتشرة في أقاليم مناخية مختلفة حتى في الأقاليم الصحراوية الشديدة الجفاف اذ تتواجد فيها المياه السطحية من خلال المجاري النهرية (الاسدي،٢٠١٤،ص١٢٩) .

وتعد الأمطار المصدر الأساسي للمياه السطحية في منطقة الدراسة ، لذا يعد حوض وادي الشكاك من الأحواض الجافة الموسمية الجريان والذي يصب في هور السناف .

تتباين الخصائص النوعية للمياه السطحية في منطقة الدراسة وذلك لعدة عوامل ، منها نوعية الصخور وخصائصها وحركة المياه ، الخريطة (٣) والجدول (٢) والصورة (١) . ومن هذهِ الخصائص هي :-

الخريطة (٣) توضح مواقع عينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الاعتماد على المرئية الفضائية (Land Sat ٨) وبدقة تمييزية (٣٠) متر، بتاريخ (١٥/ ٤/ ٢٠٢٢)

الجدول (٢) مواقع عينات المياه السطحية لمنطقة الدراسة

العينة	X	Y
S1	714932.6	3578688
S2	715562.7	3581069
S3	715882.5	3583013
S4	717551.8	3581102
S5	713867.2	3579868
S6	713318.7	3581176

المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١ /٤/ ٢٠٢٢ باستعمال جهاز (GPS) ومخرجات برنامج (Arc Gis 10,8)

الصورة (١) المياه السطحية في منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على الزيارة الميدانية بتاريخ ١/ ٤/ ٢٠٢٢

الجدول (٣) الخصائص النوعية للمياه السطحية في حوض وادي الشكاك

العينة	ph	Ec	TDS	TSS	Ca	Mg	Na	K	So_4	Hco_3	No_3
S1	7	7.2	3.35	1.2	20	108	535	10	1280	20	18
S2	7.11	12.2	5.44	0.91	45	170	590	20	1126	10	7
S3	7.56	5297	2019	0.81	495	231	152.5	2.05	1305	136.2	12.5
S4	7.23	6065	1995	1.15	525	105	185	3.26	1182	134.1	13.1
S5	7.41	5469	2035	1.1	497	110	152.5	2.05	1182	121	12.8
S6	7.61	4721	1610	0.09	305	98	109	7.5	1118	102	11.4

المصدر: ١. الدراسة الميدانية. ٢ . مديرية زراعة واسط ، شعبة المختبرات ٢٠٢٢ .

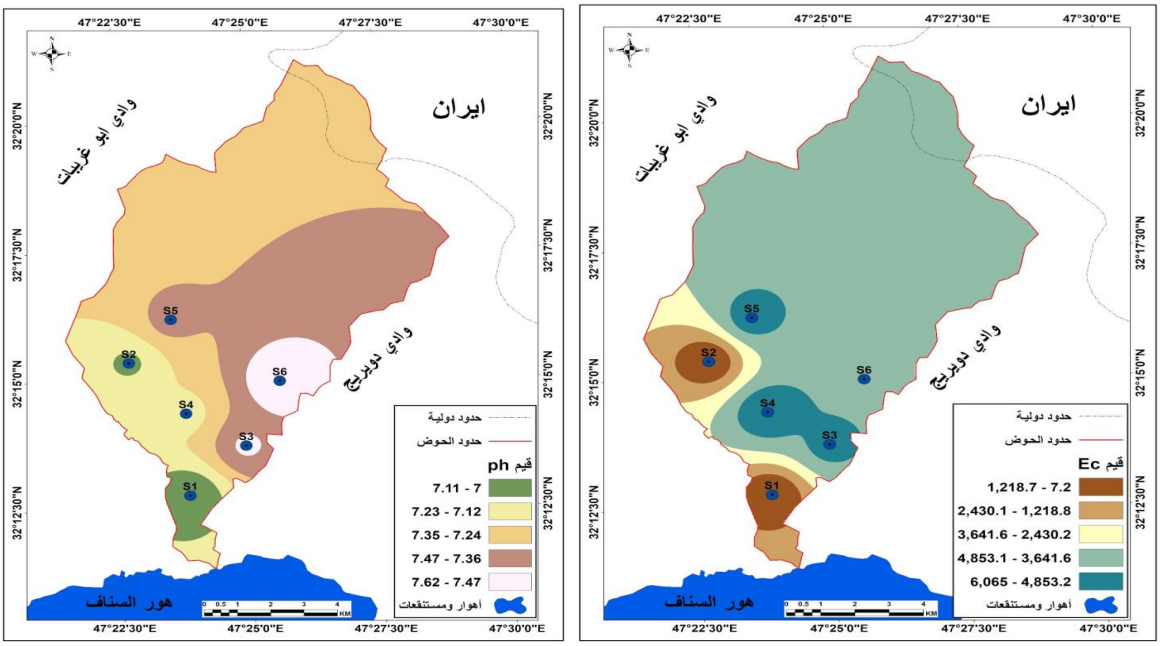
١,٦- التوصيلة الكهربائية (Ec) .

يتبين من الجدول (٣) ان أعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية بلغت في العينة (S3,S5,S4) وكانت قيمها (٦٠٦٥ ، ٥٤٦٩ ، ٥٢٩٧) على الترتيب ، والسبب يعود الى ارتفاع تركيزها اي ارتفاع تراكيز الأيونات السالبة والموجبة لوجود الصخور الجبسية والجيرية التي تشكلت منها منطقة الدراسة ، وندرة التساقط المطري وزيادة التبخر ، اما باقي العينات وهي (S , S1 ٢) فهي ضمن المحدد المسموح بها ، الخريطة (٤) .

٢,٦- الأس الهيدروجيني (Ph) .

يتضح ان أعلى قيمة للأس الهيدروجيني في عينة (S ٣) وكانت (٧,٥٦) ، واقل قيمة سجلت في عينة (S١) وقد بلغت (٧) وعند المقارنة بين العينات نجد جميعها تقع ضمن المحددات البيئية المسموح بها ، نلاحظ هناك تباين في قيم العينات في منطقة الدراسة ، يعود السبب الى بطئ جريان المياه السطحية والذي بدوره يزيد من حدة تلامس المياه للصخور، ويؤدي الى زيادة ذوبان الكالسيت ورفع قيمته الحامضية. الخريطة (٥) والجدول (٣) والخريطة (٤) توضح قيم (Ec) للمياه السطحية

الخريطة (٥) توضح قيم (Ph) للمياه السطحية

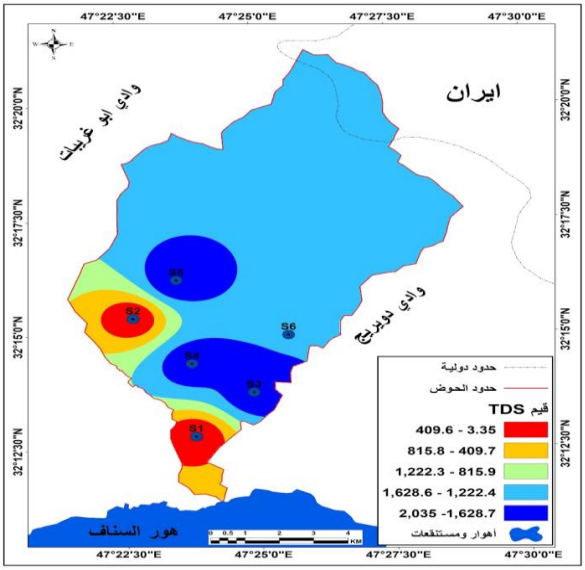


المصدر: الاعتماد على المرئية الفضائية (Land Sat ٨) وبدقة تمييزية (٣٠) متر، بتاريخ (١٥ / ٤ / ٢٠٢٢)

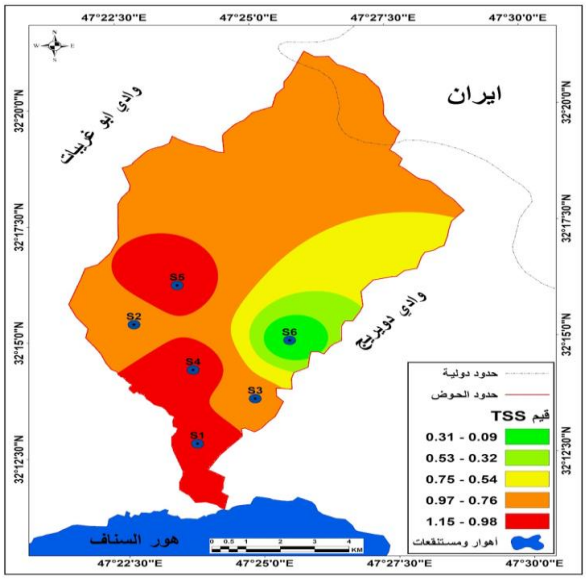
٣,٦- الأملاح الذائبة (TDS): يتضح أن أعلى قيمة للأملاح الذائبة سجلت في العينات (S6 , S4 , S3 , S5) اذ بلغت (١٦١٠ ، ١٩٩٥ ، ٢٠١٩ ،٢٠٣٥) ملغم/ لتر على الترتيب ، حيث تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها ، اما العينات (S1 , S2) فقد كانت قيمتها (٣,٣٥ ، ٥,٤٤) وهي وفق المحددات البيئية المسموح بها ، ويعود سبب التباين بين قيم العينات الى البنية الجيولوجية للمنطقة والمتمثلة بالصخور وقابليتها للذوبان كالصخور الجبسية و الجيرية والصخور الملحية ، الخريطة (٦) والجدول (٣) .

٤,٦- العوالق الصلبة (TSS): يتبين ان أعلى قيمة للعوالق الصلبة سجلت في العينات (S4 , S1, S5) وكانت القيم (١,١,١,٢,١,١٥) على الترتيب، وبلغت أقل قيمة في العينة(S6)وقد تباينت باقي القيم بينهما، الخريطة(٧) والجدول(٣).

الخريطة (٦) توضح قيم (TDS) للمياه السطحية



الخريطة (٧) توضح قيم (TSS) للمياه السطحية

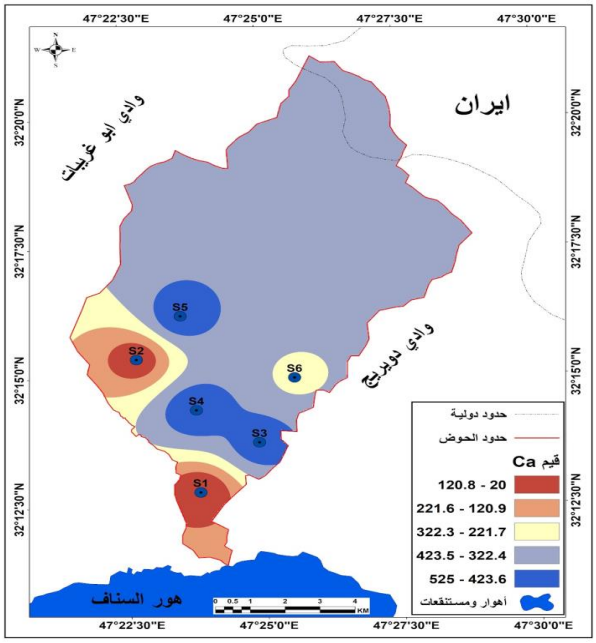


المصدر: الاعتماد على المرئية الفضائية (Land Sat ٨) وبدقة تمييزية (٣٠) متر، بتاريخ (١٥ /٤ / ٢٠٢٢)

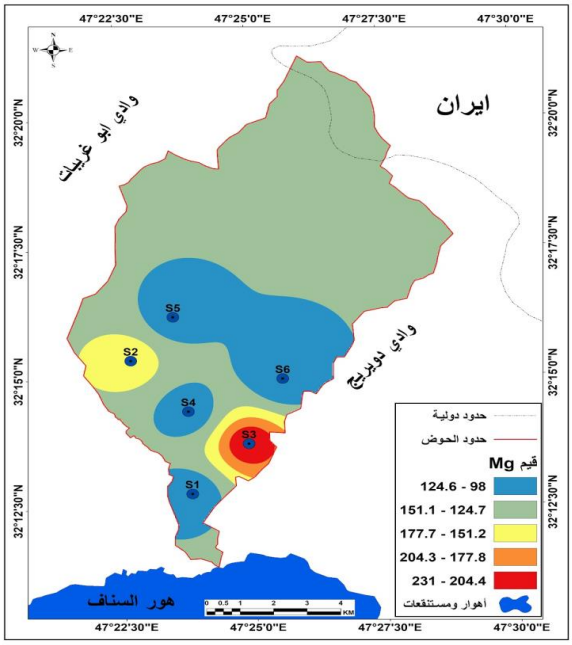
٥,٦- الكالسيوم (Ca) . لقد بلغت تراكيز الكالسيوم في العينات (S6, S3 , S5 , S4) بقيمة (٥٢٥ ، ٤٩٧ ، ٤٩٥ ، ٣٠٥) ملغم/ لتر على الترتيب كأعلى قيمة ، وفي العينات (S2 , S1) بقيمة (٢٠ ، ٤٥) ملغم/ لتر كأدنى قيمة ، وقد تبين ان ارتفاع قيمة الكالسيوم في العينات المذكورة أعلاه والتي تفوق المحددات البيئية ، بسبب عمليات الإذابة للصخور الجبسية الانهيدرايت المتواجدة بين طبقات التكوين للعصر الثلاثي والرباعي ، الخريطة (٨) والجدول (٣) .

٦,٦- المغنيسيوم (Mg) . يتبين ان أعلى قيمة للمغنيسيوم في عينة (S3) نحو (٢٣١) ملغم/ لتر، واقل قيمة في عينة (S6) وتبلغ (٩٨) ملغم/ لتر، يلاحظ ان جميع القيم عينات الدراسة تقع خارج المحددات البيئية المسموح بها، ويعود السبب الى تجوية الحصى ذي الأصل الناري داخل بطون احواض الوادي . الخريطة (٩) والجدول (٣) .

الخريطة (٨) توضح قيم (Ca) للمياه السطحية



الخريطة (٩) توضح قيم (Mg) للمياه السطحية



المصدر: الاعتماد على المرئية الفضائية (Land Sat ٨) وبدقة تمييزية (٣٠) متر، بتاريخ (١٥/ ٤ / ٢٠٢٢)

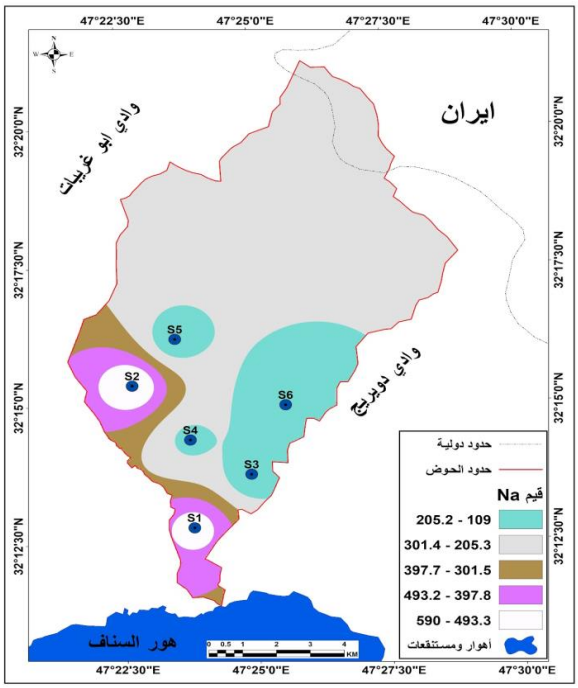
٧,٦- الصوديوم (Na) .

يتضح أن أعلى قيمة للصوديوم في عينة (S2 ,S1) وتبلغ قيمتهما (٥٣٥، ٥٩٠) ملغم/ لتر على الترتيب ، أما أقل قيمة في عينة (S6) بلغت (١٠٩) ملغم/ لتر ، يتبين ان جميع هذه العينات تقع خارج نطاق المحدد البيئي المسموح به ، يعود السبب الى وجود معدن الهاليت وهو من أكثر المعادن سهلة الذوبان في الماء ، أما العينات(S5,S4,S3) بلغ تركيز الصوديوم بها نحو (١٥٢,٥,١٨٥,١٥٢,٥) ملغم/ لتر على الترتيب وهي خارج المحددات البيئية المسموح بها ، الخريطة (١٠) والجدول (٣) .

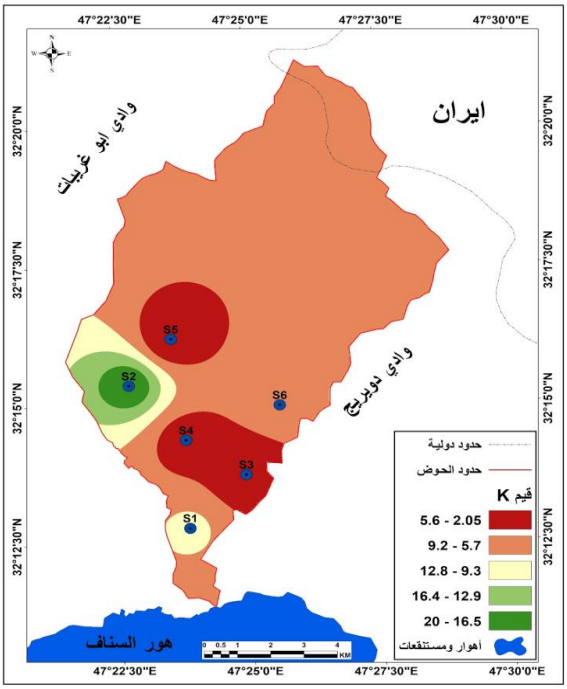
٨,٦- البوتاسيوم (K) .

يتضح بأن أعلى تركيز البوتاسيوم بلغ (٢٠) ملغم / لتر، في عينة (S2) ، واقل تركيز بلغ (٢,٠٥) ملغم/ لتر في العينة (S5 , S3) على الترتيب ،يتبين ان جميع العينات تقع خارج المحدد البيئي المسموح به ، يعود السبب الى اختلاف طبيعة الصخور، والتي تختلف من منطقة الى اخرى ضمن منطقة الدراسة ، الخريطة (١١) والجدول (٣) .

الخريطة (١٠) توضح قيم (Na) للمياه السطحية



الخريطة (١١) توضح قيم (K) للمياه السطحية



المصدر: الاعتماد على المرئية الفضائية (Land Sat ٨) وبدقة تمييزية (٣٠) متر، بتاريخ (١٥/ ٤ / ٢٠٢٢)

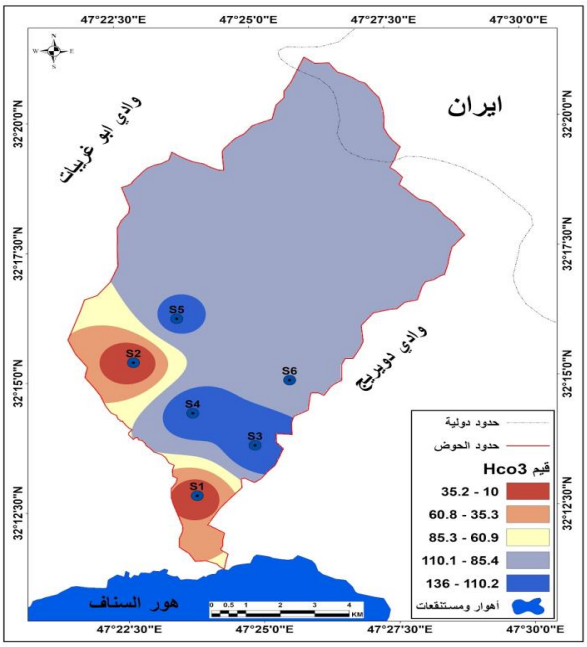
٩,٦- البيكاربونات (HCO٣) .

يلاحظ بان أعلى قيمة البيكربونات (Hco3) في عينة (S3) وكانت قيمتها (١٣٦,٢) ملغم/ لتر، وكانت أقل قيمة في عينه (S2) وقد بلغت (١٠) ملغم/ لتر، وقد تباينت باقي القيم بين هذه القيمتين وهذا يدل على أنها تقع ضمن المحددات البيئية المسموح بها ، ان ارتفاع هذه القيم تؤثر على زيادة نسبة الأملاح ، الخريطة (١٢) والجدول (٣) .

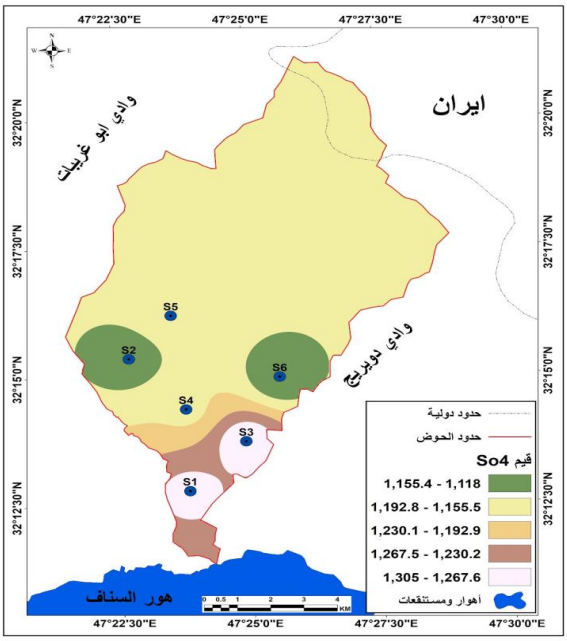
١٠,٦- الكبريتات (So4) .

يتضح من عينات المياه السطحية في منطقة الدراسة بأنها تحتوي على تراكيز من ايون الكبريتات، تبين أن أعلى قيمة سجلت في عينة (S3) بلغت قيمتها نحو (١٣٠٥) ملغم/ لتر، وسجلت أقل قيمة في عينة (S6) وكانت قيمتها نحو (١١١٨) ملغم/ لتر، تبين ان جميع العينات سجلت قيم أعلى من المحددات البيئية المسموح بها، يعود السبب الى ارتفاع الكبريتات في منطقة الدراسة، والقابلية العالية لذوبان الصخور الجبسية والى تحلل معدن الجبس الخريطة (١٣) والجدول (٣) .

الخريطة (١٢) توضح قيم (HCO3) للمياه السطحية



الخريطة (١٣) توضح قيم (So4) للمياه السطحية

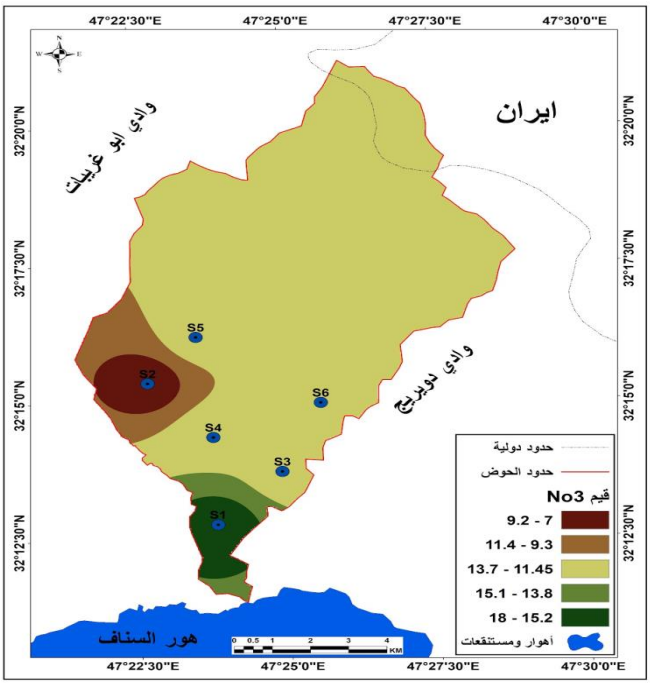


المصدر: الاعتماد على المرئية الفضائية (Land Sat 8) وبدقة تمييزية (٣٠) متر، بتاريخ (١٥ / ٤ / ٢٠٢٢)

١١,٦- النترات (No3) .

يتبين أن عينات المياه السطحية سجلت أعلى قيمة للنترات في عينة (S1) وكانت قيمتها (١٨) ملغم/ لتر، وسجلت أقل قيمة في عينة (S2) وقد بلغت (٧) ملغم/ لتر، اما باقي العينات فتقع ضمن هاتين القيمتين، وقد لوحظ ان جميع العينات تقع ضمن المحدد البيئي المسموح به ، الخريطة (١٤) والجدول (٣) .

الخريطة (١٤) توضح قيم (NO3) للمياه السطحية



المصدر: الاعتماد على المرئية الفضائية (Land Sat 8) وبدقة تمييزية (٣٠) متر، بتاريخ (١٥ / ٤ / ٢٠٢٢)

٧. تقييم صلاحية المياه السطحية للإرواء الزراعي

ان استخدام المياه السطحية للارواء الزراعي لاتعتمد على كمية الأملاح ، وإنما هناك مجموعة من العوامل لها دور أساسي تؤثر على عملية الإنبات والانتاج متمثل بالتربة من حيث مكوناتها المعدنية والنفاذية وتركيبها، وطبوغرافية الأرض وحجم الجريان السطحي وطرق الارواء، وقد تم الاعتماد على مجموعة من الانظمة لتصنيف المياه لغرض ري المزروعات لمعرفة مدى ملاءمتها للارواء الزراعي في منطقة الدراسة ، بعد معرفة عدد من المتغيرات ومنها .

١,٧- النسبة المئوية لأيون الصوديوم (Na%) : يعد الصوديوم من العوامل المسؤولة عن تقييم ري المزروعات، وذلك بسبب تغيير بعض خصائص التربة عند وجوده فيها، اضافة الى وجود الأيونات الأخرى ، كالمغنيسيوم والكالسيوم ، إذ يساهم بشكل كبير في مشكلة النفاذية للنبات، وتستخرج النسبة المئوية لأيون الصوديوم من المعادلة (Handie,1986,p344) ، مقاسة بوحدة (ملي مكافئ/ لتر)

$$Na\% = \frac{(Na + K)}{Ca + Mg + K + Ca} * 100$$

من خلال تطبيق المعادلة أعلاه على النتائج المختبرية اتضح ان نسبة الصوديوم بلغت (٧٠,٦) في عينة (S1) بينما بلغت أقل نسبة للصوديوم في عينة (S3) وكانت نسبته (١٣,٢) ، ولهذا فأن المياه السطحية في منطقة الدراسة تقع ضمن الصنف متوسط الصوديوم ، ما عدى العينات (S2,S١) تقع ضمن صنف عالي الصوديوم ، الجدول (٦٢) .

٢,٧- نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) تعد نسبة امتزاز الصوديوم من الأساسيات عند دراسة المياه لأغراض الري ، لأنها تؤثر على خصائص التربة الفيزيائية وتشكل قشرة غير نفاذة في التربة (هيل،٢٠٠٨،ص٧٢) . قد تتحول التربة الى قلوية لا يسهل استغلالها مما يتطلب مراقبة نسبة هذا المتغير باستمرار ، وقد صنف مختبر الملوحة في قسم الزراعة الامريكية مياه الري على نسبة امتزاز الصوديوم الى اربعة اصناف ، ويمكن استخراج نسبة امتزاز الصوديوم من خلال المعادلة الأتية (Mufid,2017,p34) . المقاسة بوحده (ملي مكافئ/ لتر)

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{(Ca + Mg)/2}}$$

ومن خلال تطبيق المعادلة ، يتضح ان اعلى نسبة امتزاز الصوديوم في العينة (S١) بلغت (١٠,٥) بينما بلغت أقل نسبة في العينة (S6) بلغت (١,٣) ، وان المياه السطحية في منطقة الدراسة تتباين بين عينة (S1) والتي تقع ضمن صنف الماء (S2) متوسط الصوديوم الماء ملائم للترب ذات النسجة الخشنة وذات نفاذية جيدة وغير ملائم للترب الناعمة النسجة ولاسيما عند عدم كفاية الغسل ووجود كمية قليلة من الجبس في التربة، اما باقي العينات فهي تقع ضمن صنف الماء (s1) قليل الصوديوم ويكون ملائم لري معظم المحاصيل الزراعية ولمعظم أنواع الترب تقريبا عدى المحاصيل الحساسة جدا للصوديوم، الجدول (٤) .

الجدول (٤) النسبة المئوية ونسبة امتزاج الصوديوم لعينات المياه السطحية بوحدة (ملي مكافئ/لتر)

العينات	Ca^{++}	Mg^{+}	K^{+}	Na^{+}	Na%	SAR
S1	0.9	8.8	0.2	23.2	70.6	10.5
S2	2.2	13.9	0.5	25.6	61.8	9
S3	24.7	18.8	0.05	6.6	13.2	1.4
S4	26.1	8.3	0.08	8	19	1.9
S5	24.8	9	0.05	6.6	16.4	1.6
S6	15.2	8	0.1	4.7	17.1	1.3

المصدر : الباحث بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية والمعادلات الحسابية

٣,٧- التوصيلة الكهربائية (Ec) ونسبة امتزاج الصوديوم (SAR) حسب تصنيف (Richard)

يعد من التصانيف المهمة التي يمكن التعرف من خلالها على نوعية المياه السطحية ، يعتمد هذا التصنيف على قيمة التوصيلة الكهربائية ونسبة امتزاز الصوديوم، ومن خلال تطبيق قيمة (SAR) ، والتوصيلة الكهربائية لعينات المياه السطحية يتضح بان العينة (S1) وقعت تحت صنف (C1S2) ضمن صنف المياه الجيدة ، والعينة (S2) وقعت تحت صنف (C1S1) ضمن صنف المياه الممتازة، اما باقي العينات فوقعت تحت صنف (C4S1) ضمن صنف الرديء، الجدول (٥)

الجدول (٥) استخدام تصنيف (Richard) لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة

العينات	(Ec)	SAR	الصنف	الصلاحية
S1	7.2	10.5	C1S2	جيد
S2	12.2	9	C1S1	ممتاز
S3	5297	1.4	C4S1	ردئ
S4	6065	1.9	C4S1	ردئ
S5	5469	1.6	C4S1	ردئ
S6	4721	1.3	C4S1	ردئ

المصدر : الباحث بالاعتماد على الجدول (٣) وتصنيف (Richard)

نتائج البحث

١. بلغ قيمة تركيز التوصيلة الكهربائية (Ec) في العينات (S5,S4,S3) أعلى قيمة، ويعود السبب الى ارتفاع تراكيز الأيونات السالبة والموجبة لوجود الصخور الجبسية والجيرية.

٢ . يتضح ان الاس الهيدروجيني (Ph) في جميع العينات يقع ضمن المحدد البيئي المسموح به.

٣ . يتبين أن الأملاح الذائبة (TDS)تجاوزت المحددات البيئية المسموح بها في العينات (S6,S5,S4,S3) ويعود السبب الى وجود الصخور الجبسية و الجيرية والصخور الملحية وقابليتها على الذوبان.

٤. بلغت قيمة الكالسيوم (Ca) في أغلب عينات الدراسة مرتفعة (S6,S5,S4,S3) ويعود السبب الى وجود صخور الانهيدرايت والصخور الجبسية، وهي أعلى من المحدد البيئي.

٥ . يتضح ان قيم المغنيسيوم (Mg) متباينة في ببن عينات منطقة الدراسة، وهي جميعا خارج المحدد البيئي المسموح به ، يعود السبب الى تجوية الحصى ذي الأصل الناري داخل بطون احواض الوادي.

٦. تبين ان قيم الصوديوم (Na) جميعها تقع خارج المحدد البيئي، ويعود السبب الى وجود معدن الهاليت وهو من المعادن السهلة الذوبان في الماء.

٧. يتضح ان البوتاسيوم (K) قيمته في الحوض تقع خارج المحدد البيئي، ويعود السبب الى اختلاف طبيعة الصخور في منطقة الدراسة.

٨ . يظهر ان جميع عينات البيكاربونات (HCO_3) تقع ضمن المحددات البيئية المسموح بها.

٩. يتبين ان عينات الكبريتات (SO_4) تقع جميعها خارج نطاق المحدد البيئي ويعود السبب لارتفاع نسبة الكبريتات في منطقة الدراسة.

١٠ . يتبين ان النترات (NO_3) تقع ضمن المحدد البيئي المسموح به.

قائمة المصادر

١. كربل ، عبد الاله رزوقي ، ماجد السيدولي، الطقس والمناخ، كلية الاداب جامعة البصرة، ١٩٧٨. ص ١١٣ .

٢. الاسدي ، صفاء عبد الأمير رشم ، جغرافية الموارد المائية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٤ ، ص ١٢٩

٣. Handle. L. and . Bell . f .Ground Water Resource Development Butter wprths. Londen. 1986 P .344 .

٤. Mufid S . AL.Hadithi, Assesing the Groundwater Suitability for Irringation in wedyern Iraq. Iraqi Bulletin of Geology and mining, vol,12, No, 3 ,2017 ,p34 .

٥. هيل ، سعاد محمد ، التقويم النوعي للمياه الجوفية في منطقة مشروع المسييب، ومدى صلاحياتها لأغراض الري، مجلة التقني، المجلد ١ ، العدد ١ ، ٢٠٠٨ ، ص ٧٢ .