

دراسة هيدروديناميكية وهيدروكيميائية لمياه الينابيع الممتدة على المسار الجنوبي لنهر الفرات في الصحراء الغربية من العراق

فلاح حسن عباس
جامعة الأنبار - كلية العلوم

الخلاصة: إن الينابيع المدروسة تتواجد بصورة مرتبة على طول المسار الجنوبي لنهر الفرات ضمن الصحراء الغربية، وفي هذه الدراسة تم استخدام التحاليل الهيدروكيميائية لمياه العيون لاستخدامها للحصول على المعاملات الهيدروكيميائية. وعند استخدام المعاملات الهيدروكيميائية وجد أن النشاط الهيدروديناميكي عالي وهذا يؤدي إلى أن يكون التجمع الهيدروكاربوني قليل وكذلك تم التعرف على إمكانية استخدام مياه هذه العيون في المجالات الأروائية والنشاط البشري وبناء تجمعات زراعية في هذه الصحراء.

كلمات مفتاحية: - الفرات، الينابيع، جيوفيزيائية، هايدرو كيميائية، هايدرو داينميكية، فوالق، الأروائي

المقدمة

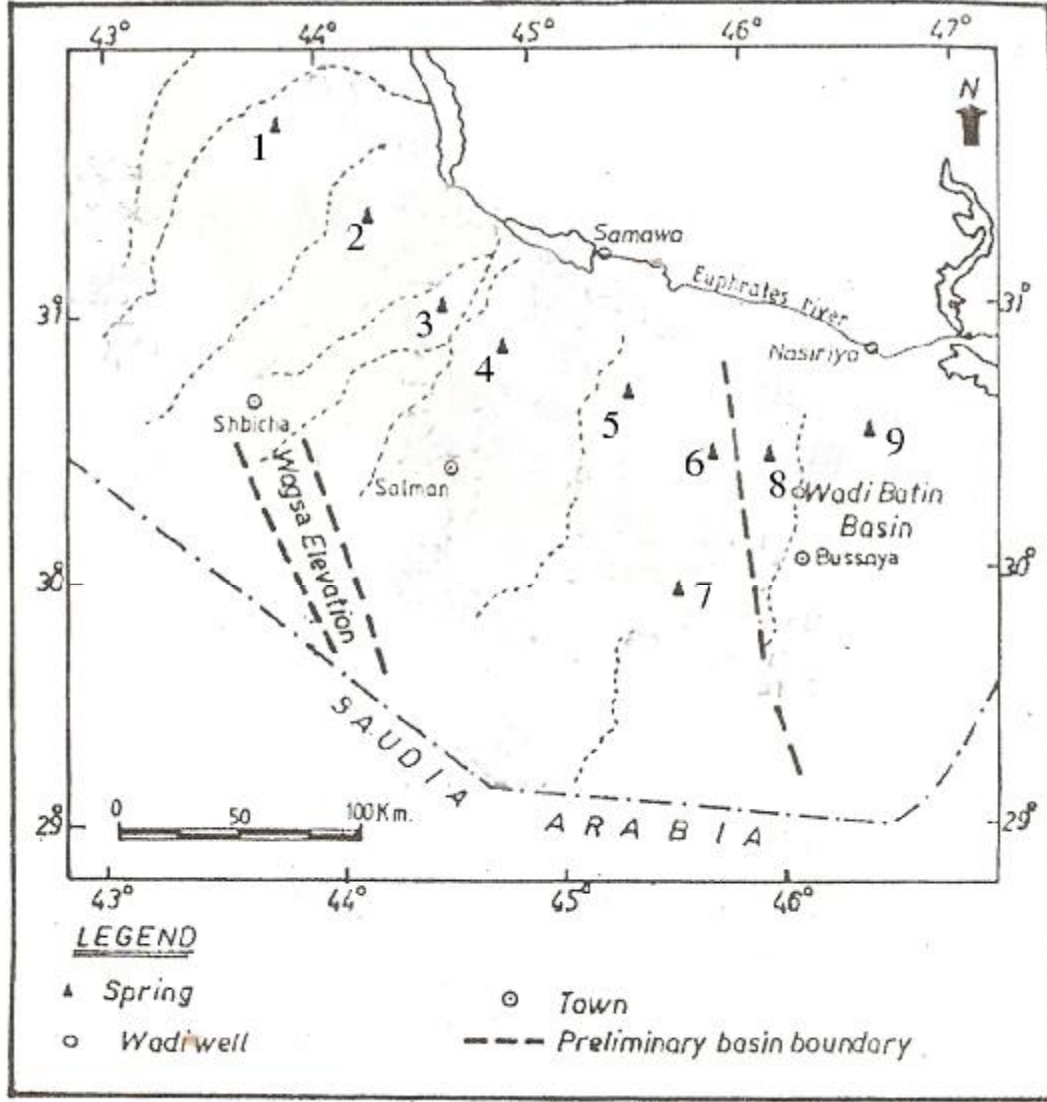
فالق كبير أدى إلى تغاير التراكيب الجيولوجية في المنطقة وكذلك اختلاف في التركيب المعدني في صخور تكاوين المنطقة والى تغير في جيومورفولوجية المنطقة.

وقد جرت دراسة للمنطقة للبحث عن الظواهر التركيبية من خلال المسوحات الجيوفيزيائية من قبل (5) فاتضح بان المنطقة تقع ضمن نطاق من الفوالق تسمى فوالق أبو جبر. وكذلك جرت دراسة أخرى لهذه المنطقة من قبل (6) فنتبين بأنها تقع ضمن نطاق الرصيف المستقر وبدقة في تحت نطاق السلطان التركيبي ضمن المنطقة.

لقد قامت الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحريري المعدني بدراسات هيدروكيميائية لعيون المياه والآبار الجوفية في هذه المنطقة وسوف نقوم خلال هذه الدراسة إلى تحقيق أهداف منها معرفة النشاط الهيدروديناميكي لمياه العيون ومدى ارتباطه في التجمع الهيدروكاربوني، بغية الاستفادة من هذا التجمع للحصول على ثروة نفطية يمكن استخدامها في رفع النهضة الاقتصادية في البلد وكذلك إمكانية استخدام تلك المياه في أغراض الري والاستخدام البشري من اجل قيام مشاريع زراعية تؤدي إلى القضاء على التصحر في الصحراء الغربية.

إن ينابيع منطقة الدراسة تتواجد في النطاق الموازي لنهر الفرات من الصحراء الغربية شكل (1). وان لهذه الينابيع دور مهم في خزن المياه الجوفية بعد استلامها من مجرى نهر الفرات. وان نوع مياه هذه الينابيع لها تأثير عالي على نوع المياه الجوفية في تلك المنطقة. وحيث إنها تمتاز بمناخ جاف وسقوط الأمطار يكون بأوقات نادرة وإذا ما سقطت الأمطار فإنها تكون سريعة ولفترة قصيرة هذا يؤدي إلى قلة ترشيح المياه من سطح التربة إلى خزانات المياه الجوفية (1) وكذلك نتيجة لسرعة التبخر في تلك المنطقة بسبب مناخها الجاف فان كميات كبيرة من المياه سوف تتبخر وتعاد إلى الجو ثانية قبل دخولها تحت سطح الأرض وهذا بدوره يؤدي إلى قلة مناسب المياه الجوفية في داخل

سطح الأرض (2) وكذلك فان الطبيعة التركيبية لهذه المنطقة تكون معقدة بسبب تعرض المنطقة إلى حركة تكتونية أدت إلى ظهور فالق عميق وهذا بدوره يؤدي إلى اضطراب في عملية خزن المياه الجوفية لأنه يقضي على بنية الخزانات الجوفية (3) وقد أجريت دراسة من قبل (4) على المنطقة من خلال معلومات جيولوجية وتركيبية للمنطقة تم الحصول عليها من خلال مسوحات جيولوجية وجيوفيزيائية فأظهرت أن المنطقة تعرضت إلى حركة تكتونية واسعة أدت إلى ظهور



شكل (1) خارطة موقعية لمنطقة الدراسة
(عن شركة المسح الجيولوجي)

الوضع الجيولوجي والتركيبية لمنطقة الدراسة:

المستقر وغير المستقر وان هذه الظاهرة تظهر واضحة المعالم على طول نطاق الرصيف غير المستقر الممتد بين السماوة-الناصرية (6) وتكون ضمن نطاق للفاق عميق ممتد باتجاه الجنوب الغربي- الشمال الشرقي.

وان الحوض الرسوبي في هذه المنطقة قد تكون نتيجة ثلاث مجاميع رئيسية من الفوالق وتكون ممتدة باتجاه شمال- جنوب وهذه الفوالق تعود إلى حقب من العصر الكامبري المتأخر إلى المايوزوي (7) وعلى العموم فان هذه الفوالق الطويلة تكونت نتيجة للعمليات التكتونية التي حدثت في هضبة نجد (3). وان هذه الفوالق تعتبر لحد اليوم من احدث التراكيب الجيولوجية التي حدثت ضمن النشاط التكتوني للمنطقة وتتواجد ضمن المنطقة أشكال من الطيات الواسعة وأشكال مختلفة من

يمتد الزمن الجيولوجي لهذه الينابيع بين العصر الرباعي والعصر الايوسين الأعلى وقد عرف ذلك الزمن من خلال دراسة المكاشف الصخرية والحصول منها على متحجرات تدل على أن الينابيع لها عصر جيولوجي معين. حيث إن ترسبات العصر الرباعي في هذه المنطقة تكون عبارة عن أراضي سبخة وتتكون من رمال ناعمة وأطيان بالإضافة إلى أملاح وترسبات ملحية وهذه الأراضي السبخة تكونت نتيجة لعملية تبخر المياه وان ترسبات العصر الرباعي لها أصل تركيبية نتيجة لحصول فالق على امتداد المسار الجنوبي لنهر الفرات (7).

إن الوضع التركيبية لمنطقة الينابيع يوضح بان هذه الينابيع تترتب على الجوانب المتصدعة بين نطاق الرصيف

النماذج. نقلت العينات إلى المختبر على شكل وجبات وأجريت عليها التحاليل المختبرية حيث قدرة الايونات الذائبة لكل من Ca^{++} و Mg^{++} باعتماد جهاز Atomic Absorption Spectrometer وحسب طريقة (10) وقدرت الايونات Na^+ و k^+ باعتماد جهاز Flame Photometer وقدرت الايونات Cl^- و So_4^{-2} و Hco_3^{-2} بطريقة التسحيح حسب ما جاء في (11) حسب نتائج التحاليل بوحدات ppm (جزء بالمليون) ثم بوحدات epm (مليء مكافئ) كما في جدول رقم (1).

هيدروديناميكية وهيدروكيميائية العيون المائية: نحاول استخدام المعاملات الهيدروديناميكية والهيدروكيميائية على مياه تلك العيون بغية الاستفادة منها للحصول على الأهداف المنشودة لتلك الدراسة وكما يلي:

الطيات المتضخبة والمضطجعة وغير ذلك (8) وان الطبقات تحت السطحية لهذه الطبقات تعتبر مهمة في الدراسات الهيدروولوجية لأنها تعتبر كواصل بين الأحواض الخازنة للمياه (9).

طرق التحليل:

لقد أخذت نتائج التحاليل الهيدروكيميائية من شركة المسح الجيولوجي والتحري المعدني حيث قامت فرق جيولوجية بأخذ عينات من مياه العيون وأجري العمل المختبري في مختبرات الشركة وكما يلي:

و استعملت قناني بلاستيكية 1.5 لتر لغرض جمع النماذج من العيون بعد غسلها بالماء المقطر والحامض المخفف وغسلها بالماء المقطر ثانية ثم غسلت بماء عادي من موقع اخذ

جدول (1) يوضح الايونات الموجبة والسالبة بوحدات ppm ووحدة epm للعيون المائية المتواجدة على المسار الجنوبي لنهر الفرات

No. Spring	نوع الوحدات	Ca^{++}	K^+	Na^+	Mg^{++}	Cl^-	$S^=O_4$	$HC^=O_3$
1	epm ppm	12.72 295	0.89 27	14.30 330	9.62 117	13.67 490	20.09 965	2,9 223
2	epm ppm	17.75 39.6	0.82 32	13.87 319	10.38 126	11.99 1350	11.99 1350	2,6 150
3	epm ppm	18.25 368	0.91 20	10.65 245	11.02 134	11.76 417	25.19 1258	3,2 172
4	epm ppm	19.86 388	0.82 32	15.65 390	12.25 149	15.36 541	30.00 1441	2,8 198
5	epm ppm	28.89 575	0.51 20	5.61 129	6.39 102	6.39 248	34.5 1664	0,94 72
6	epm ppm	20.86 418	0.51 20	17.91 412	15.21 185	15.85 562	35.81 1720	2,9 181
7	epm ppm	37.43 750	2.56 100	19.35 422	27.80 338	20.54 732	40.25 1933	2,6 163
8	epm ppm	26.45 530	0.51 20	18.35 422	15.38 187	19.04 575	41.43 1990	2,8 96
9	epm ppm	26.75 536	0.89 29	24.17 556	17.53 213	23.23 828	44.49 2137	3,7 91

1- النشاط الهيدروديناميكي لعيون الدراسة:

(12) المتخصص في تحديد النشاط الهيدروديناميكي ونوع الحفظ الهيدروكاربوني على النماذج المائية المأخوذة من عيون نهر الفرات في منطقة الدراسة ويتم ذلك باستخدام المعامل الهيدروكيميائي (rNa/rCl) وكما في المخطط التالي:

إن للنشاط الهيدروديناميكي دور مهم في مدى استخدام مياه هذه العيون للأغراض الاروائية حيث انه كلما كان عالي فانه يؤدي إلى استخدام المرشاة الزراعية في سقي المزروعات وبناء تجمعات زراعية في تلك الصحراء وكذلك له دور مهم في التجمعات الهيدروكاربونية ويتم ذلك من خلال تطبيق مبدأ

الصف	rNa/rCl	شدة النشاط الهيدروديناميكي	نوعية الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني
I	> 0,85	عالي	قليل
II	0,75 - 0,85	وسط	وسط
III	0,65 - 0,75	وسط	جيد لحفظ الهيدروكاربونات
IV	0,50 - 0,65	ضعيف	كثير جدًا لحفظ الهيدروكاربونات
	اقل من 0,50	منعدم	جيد جدًا لحفظ الهيدروكاربونات

جدول رقم (2) يوضح استخدام مبدأ (Bojarsji, 1970) على عيون منطقة الدراسة

(rCa+rMg)/rCl	(rNa+rK)/rCl	نوعية الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني	شدة النشاط الهيدروديناميكي	rNa/rCl	No. Spring
1.61	1.12	قليل	عالي	1.04	1
2.33	1.25	قليل	عالي	1.15	2
2.48	0.93	قليل	عالي	0.90	3
2.09	1.07	قليل	عالي	1.01	4
5.07	0.87	قليل	عالي	0.87	5
2.27	1.14	قليل	عالي	1.12	6
3.17	1.07	قليل	عالي	0.94	7
2.97	0.99	قليل	عالي	0.96	8
1.90	1.07	قليل	عالي	1.04	9

حيث تكون تراكيز الايونات بوحدات epm فإذا كانت قيمة الامتزاز اكبر من 75 تصبح المياه غير صالحة للاستخدام الارواي.

وكذلك يمكن معرفة استخدام مياه العيون للاستخدام البشري من خلال حساب مقدار الملوحة حيث أن الملوحة تحسب من جمع الايونات الموجبة والسالبة للمياه بوحدات لـ ppm (13).

ولقد وضع (14) مقياس لتحديد نوعية المياه الصالحة للاستخدام البشري كما هو موضح في المخطط التالي:

2- استخدام الدوال الهيدروكيميائية لعيون منطقة الدراسة:

يمكن بعد التعرف على نتائج التحاليل الهيدروكيميائية لمياه تلك العيون فانه يمكن الحصول على قيم المعاملات الهيدروكيميائية وحيث أن لهذه المعاملات دور مهم في معرفة صلاحية هذه المياه للإغراض الاروائية ويتم من خلال تطبيق مبدأ (2) الذي اقترح المعادلة التالية:

$$SAR = \frac{Na}{Ca + Mg}$$

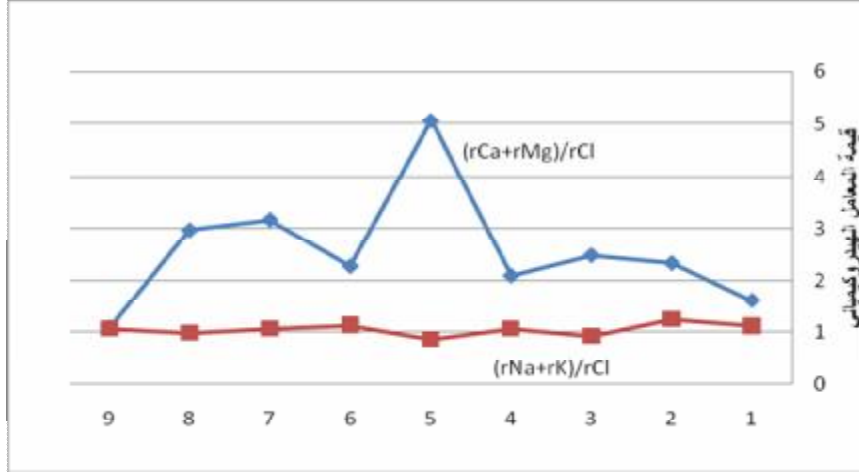
حيث (SAR) قيمة امتزاز الصوديوم.

نوعية المياه	مقدار الملوحة	نوعية المياه
مياه عذبة	> - 1000	Fresh Water
مياه هجيج	1000 - 10000	Brackish Water
مياه مالحة	10000 - 100000	Saline Water
	> 100000	Brine

يمكن تطبيق المبادئ السابقة على مياه عيون منطقة الدراسة كما في جدول (3).

جدول رقم (3) يوضح قيم الملوحة ومقدار الامتزاز لمياه عيون نهر الفرات

مقدار الامتزاز	الملوحة بوحدات (ppm)	No. Spring
2,9	2347	1
2,6	2723	2
3,2	2614	3
2,8	2939	4
0,94	2810	5
2,9	3498	6
2,6	4438	7
2,8	3820	8
3,8	4390	9



شكل رقم (3) يوضح العلاقات الأفقية بين المعاملات الهيدروكيميائية $(rCa+rMg)/rCl$ و $(rNa+rK)/rCl$ للنماذج المائية لعيون منطقة الدراسة.

الجيولوجية غير المستقرة إلى البنيات الجيولوجية المستقرة. لقد استخدم مبدأ (12) لتحديد النشاط الهيدروديناميكي لتلك العيون فكانت ذات نشاط عالي وهذا يؤثر على التجمعات الهيدروكاربونية فيكون تجمعها قليل في تلك العيون وذلك لان النشاط الهيدروديناميكي العالي يؤدي إلى تكسير الأواصر الهيدروكاربونية مما يؤدي إلى تحطيم البنية التركيبية لتلك المركبات الهيدروكاربونية أو يؤدي إلى هجرتها إلى تجمعات مائية ذات نشاط واطئ (17) أما في المجال الاروائي يمكن استخدام تلك المياه في الري حسب مبدأ (2) ويمكن أن تستخدم في النشاط البشري حسب مقياس (14) بعد استخدام الطرق البايولوجية والكيمائية الحديثة لتتبعها من الشوائب والبكتريا لتصبح مياه ذو نوعية جيدة صالحة للاستخدام البشري وبذلك يمكن قيام بمشاريع زراعية في تلك المنطقة من الصحراء الغربية حيث أن النشاط الهيدروديناميكي لعيون المائية ومنطقة الدراسة يؤدي إلى استخدام المرشات المائية بسعة كبيرة لري المزروعات وبذلك يمكن القيام بأعمار الصحراء الغربية من خلال القيام بنهضة عمرانية واسعة.

المصادر

1. Rawi, N. Al-Sam, s., and skauarka, L. (1983): Hydrogeological and Hydrotechnical exploration in Bolck 1,2 and 3 (south desert) final report on Hydrogeology, Hydrochemistry and water Resources. Vol. 9.
2. Todd, D.K. (1960). Ground water hydrology, 2nd edition, John willey. New York, p. 569.

النتائج والمناقشة

عند إمعان النظر في جدول رقم (1) فان تراكيز الايونات الموجبة والسالبة مختلفة من موقع لآخر وذلك لاختلاف التركيب الكيماوي للصخور في منطقة وهذا يؤثر على التركيب الكيماوي للمياه (1)، وقد يحدث تأثير في تغير التركيز للعنصر الواحد من عين إلى آخر فمثلاً نلاحظ أن تركيز عنصر الكالسيوم يزداد من الموقع الأول إلى الموقع التاسع وهذا يدل على أن المنطقة صخورها ذات طبيعة كلسية وكذلك تزداد العناصر مثل الكلور والصوديوم في المياه نتيجة لحدوث الجفاف في تلك المنطقة ذات الجو الحار فيتبخر الماء وتبقى الأملاح مما يؤدي إلى زيادة تركيز عنصر الكلور والصوديوم وكذلك التغيير في جيولوجية منطقة الدراسة دور مهم في تغير تركيز الايونات (15) وتزداد نسبة الكبريتات ويعزى سبب التباين في الزيادة إلى زيادة فعالية ذوبان المتبخرات من الأملاح وخاصة الجبسوم فضلاً عن زيادة تركيز ايونات Ca^{++} و Mg^{++} في المحلول بفعل الايون المزدوج وفي الشكل رقم (3) نلاحظ أن قيم المعاملات الهيدروكيميائية مختلفة وهذا يدل على اختلاف التراكيز من موقع إلى آخر حيث أن قيم المعاملات تقل كلما اتجهنا نحو جهة اليمين وذلك لازدياد تركيز ايون الكلور وذلك لازدياد ذوبان الأملاح. إن النشاط التكتوني العالي في المنطقة أدى إلى ارتفاع النشاط الهيدروديناميكي مما أدى إلى هجرة المياه وحدث تغير في تراكيز الايونات الموجبة والسالبة للمياه (16) وكذلك فان التغيير في جيومورفولوجية المنطقة التي أدت إلى تكون فوالق وطيّات تؤدي إلى هجرة المياه من البنيات

- Hydrotechnical exploration in Blok 102 and 3 (Southern desert).
10. Parker, C.R. (1972). Water analysis by atomic spectrometry, varian techtonic, Australia.
 11. Livingston, D.A. (1963). Chemical composition of rives and lakes. Vis. Geol. Survey prof. paper 440 G, 64D.
 12. Bojarki, L. (1970). Di Anwendung hydrochemischen classification bei sucharbeiten auferd 1-2 angew, Geol, 16, 123-125. Berlin.
 14. Carrol. (1963). Role of clay minerals in the trans rotation of Iron. Geoche. Cosm. Acta.Vol.14, N.1. p21- 26.
 15. Feth, J.H. (1971). Mechanisms controlling world water chemistry – evaporation – cristanization.
 16. Dahiberg, E. C. (1982). Applied Hydrodynamic in petroleum exploration, Springer – remix Heidelberg.
 17. Collin, A.G. (1975). Geochemistry of oli field water Elserier Amster dam..
 3. Buday, T. (1980). The regional geology of Iraq: stratigraphy and paleogeography, Dar Al- Kutib pub. House, univ of Mosul.P.445
 4. Al- Bassam, K.; Al-Azzawi, A.M.; Dawood,R.M. and Al-Bedawi, J. (2000). Survives geology in S.E. Geol. Surv. Min., Baghdad.
 5. Barazanji, M.A. and Al- Yasi, A. (1987). Geophysical study of Habbania-Razzaza area, Jour, water Reso
 6. Al- Khadhimi, J.; Sissakian, F. and Fatah, A. (1996). Tectonic map of Iraq, Geosurv, Baghdad, Iraq.
 7. Al- Mubaraka, M. (1983). Report on the regional geological mapping of the eastern part of the western of the southern desert, Som. Lib., (unpub).
 8. Buday, T. (1987). The regional of Iraq. Vol.2, Tect onism, magmatism and metamorphism, p.352.
 9. Al-Rawi, N.; Al-Sam, S. and Skavarka, L. (1983). Hydrogeological and

HYDRODYNAMIC STUDY AND HYDROCHEMICAL OF WATER SPRINGS ALONG THE ZONE OF SOUTHERN EUPHRATES RIVER IN WESTERN DESERT FROM IRAQ

FALAH HASSAN ABAIS

E.mail: scianb@yahoo.com

ABSTRACT: The studied springs are aligned along on south zone of Euphrates river from western desert. In this study by using analysis chemical of spring water in order to use to get Hydrochemical parameters are used in this study when was used to the hydrochemical parameter of spring water to show hydrodynamic activity of water was high so that hydrocarbon accumulation was little that been known can to use this water in irrigation jobs and human activity, agriculture accumulation building in this desert.