تحديد النشاط الهيدروجيوكيميائي والهيدروديناميكي لمياه آبار الخزان الجوفي لأم رضمة – جنوب غرب العراق

فلاح حسن عباس
Fhalw-2009@yahoo.com
قسم الجيولوجيا التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة الانبار . الانبار – العراق

الخلاصة

لقد اجريت تحاليل هيدروجيوكيميائية على مياه آبار الخزان الجوفي لأم رضمة في جنوب غرب العراق للحصول تراكيز الايونات الموجبة والسالبة .واظهرت الدراسة ان اصل مياه الآبار جوي بأستثناء مياه بئر(2)بحري والنوع الكيميائي لمياه الآبار (3,4,5,6,7) كبريتات الكالسيوم باستثناء بئر(2,1)من نوع كبريتات الصوديوم وانه من الممكن ان تستخدم هذه المياه لأغراض الري و لا تستخدم في النشاط البشري مالم تعالج بطرق كيمياوية وبايولوجية واوضحت الدراسة الهيدروديناميكية بأن النشاط الهيدروديناميكي عالي وبذلك يكون التجمع الهيدروكاربوني قليل باستثناء بئر .(2)

الكلمات المفتاحية:-ابار، جوي، بحري، أصل

DETERMINATION OF ACTIVITY HYDROGEOCHEMICAL AND HYDRODYNAMIC OF WATER WELLS UMERDUHUMA AQUIFER SOUTH-WESTERN IRAQ .

Falah Hasan Abas
Department of Applied Geology, College of Sience, Univirsity of Al-Anbar . Al-Anbar-Iraq

Abstract

Hydrogeochemical analyses were done for UmErduhuma aquifer in S-W Iraq which have got cation and anion concentrations . This study shows the origin of the water is rainfall except well No.2 where is marine . the chemical of the water type of the wells No. 3,4,5,6, and 7 are calisum-sulfate while the wells No. 1 and 2 are sodium- sulfate . They are useful to irrigation jobs but they are not use in a human activity without biological and chemical treatment . The hydrodynamic study shows that the hydrodynamic activity is high so that hydro carbonic accumulation is a little , except well No.(2).

Keywords:-wells, originmarine, rainfall.

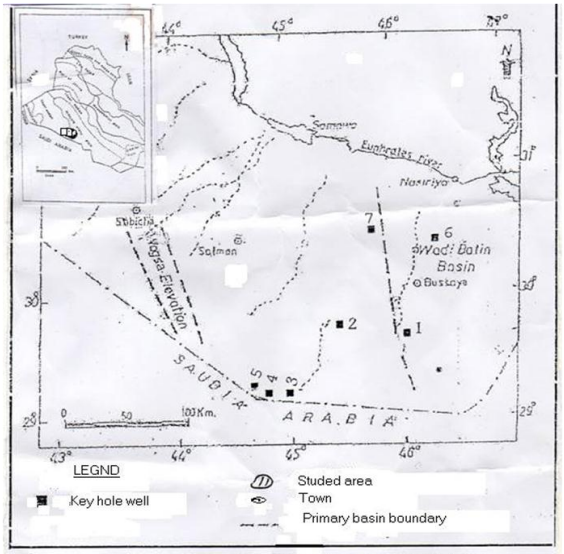
المقدمة :

ان العراق الذي يعاني من شحة سقوط الامطار فان المعدل لسقوط الامطار150) ملم/لتر (ومعدل التبخر يزيد عن 2400)ملم/لترفي الصحراء [1] وان الموارد السطحية في بلدنا بدأت كمياتها تنخفض من فترة الى اخرى وذلك لانخفاض مناسيب نهري دجلة والفرات بسبب انه قامت تركيا بانشاء (21) سد على منابع النهرين التي تتبع من داخل ارضها وانخفضت الكمية المطلوبة من المياه الى الثلث [1] فاصبحت الاراضي

العراقية تعاني من جفاف وخصوصاً في الاراضي الصحراوية الشاسعة مما ادى الى انتشار ظاهرة التصحر مما ادى الى الاهمتمام بالبحث عن استغلال موارد مائية بديلة وان منطقة الدراسة التي تشمل الآبار المحفورة في الخزان الجوفي لام رضمة في جنوب غرب العراق كما في (شكل 1) وحيث درست هذه المنطقة ضمن عدد من الباحثين منها [5,4,3,2] وان هذا البحث يهدف الى استخدام نتائج التحاليل الهيدروجيوكيميائية لمياه آبار الخزان الجوفي لأم رضمةفي تعين واصل المياه ومدى صلاحيتها لاغراض الري والنشاط البشري وتحديد النشاط الهيدروديناميكي ومدى علاقته بالتجمع الهيدروكاربوني .

جيولوجية المنطقة :

ان تكوين ام رضمة يعتبر من التكاوين المهمة في المنطقة الجنوبية للعراق لاحتوائه على طبقات خازنة للمياه [5] وان التكوين يظهر في جنوب العراق عبارة عن طبقات من الانهدرايت والدولومايت الابيض الحاوي على البلورات الصغيرة وعدسات من صخور السليستون [٦] .ان سمك التكوين في جنوب العراق يتراوح50 م الى 356 في بعض الآبار وفي آبار اخرى يصل سمكه الى92) م ويحتوي على طبقة من الدولومايت الرصاصي مع طبقة الانهدرايت - دولومايت وهنالك آبار يصل سمكها الى56) م (تتكون من الدولومايت مع عدسات من الانهدرايت وان الآبار القريبة من شط العرب يكون سمكها 570)م (ويقل سمك التكوين باتجاه [6] (SE-NW) ولقد اوضح [7]من خلال دراسة المكاشف الصخرية للتكوين بالاستناد الى ظهور انواع من المتحجرات مثل اجناس من الفومنفيرا الكبيرة والطحالب والقواقع والمحار بان العصر الجيولوجي للتكوين هو عصر الباليوسين ولقد اجريت دراسة من قبل [8] لعدد من آبار التكوين في منطقة الدراسة فتبين بان النطاق الاسفل من التكوين يتألف من صخور المارل والحجر االجيري مع طبقات من الدولومايت مع الانهدرايت وبسمك من 20 م الى30 م ضمن نطاق الرصيف المستقر وتحت المستقر وفي دراسة لـ [9] اتضح بوجود فوالق كثيفة على مسار المنكشف الصخري ممتدة بأتجاه الجنوب الشرقي - الشمال الغربي في العراق وتشمل منطقة الدراسة حيث يظهر وضع تركيبي معقد ناتج عن مجموعة من الفوالق العميقة مثل فالق الفرات وابوجيرنتيجة لحدوث حركة تكتونية.



شكل (1) يوضح موقع آبار الدراسة في تكوين ام رضمة - جنوب العراق
(عن شركة المسح الجيولوجي)

طرق التحليل :

استعملت قناني بلاستيكية 1.5 لتر لغرض جمع النماذج من مياه آبار منطقة الدراسة بعد غسلها بالماء المقطر والحامض المخفف وغسلها بالماء المقطر مرة أخرى ثم غسلها بالماء العادي المأخوذ من آبار منطقة الدراسة واخذت نتائج عملية التحليل الهيدروكيمائية من شركة المسح الجيولوجي والتعدين ولقد تم حساب قياس الايونات الذائبة لكل من Ca^{++} و Mg^{++} باستخدام جهاز Atomic Absorbmision Spectrometryوحسب طريقة [10]وقدرت الايونات Na^{+} و K^{+}باستخدام جهاز (Flam photometer)وقدرت الايونات Cl^{-}و SO^{--} و Hco_3^{-} و Co_3^{--} بطريقة التسحيح حسب ما جاء في [11] وحسب نتائج التحاليل بوحدات ppm و epm وكما موضح في (جدول 1)

جدول 1: يوضح تراكيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات ppm) و (epmلآبار منطقة الدراسة

رقم البئر	نوع الوحدات	K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	∑Cations(epm)	Cl^-	So_4^{--}	Hco_3^{--}	∑Anions(epm)
1	epm	0.48	18.35	10.77	23.00	52.2	16.51	39.15.	3	58.6
	PPm	18	422	131	401		550	1566	183	
2	epm	0.51	3.30	14.23	25	43.04	29.50	44.07	3.20	76.77
	PPm	20	720	173	501		1046	1763	195	
3	epm	0.30	13.48	13.3	26.80	53.88	14.81	43.02	2.33	60.16
	PPm	13	310	160	537		518	1721	142	
4	epm	0.79	4.43	17	24.95	47.17	1.19	41.32	2.48	44.99
	PPm	31	102	102	499		43	1653	151	
5	epm	0.33	15.22	16.04	26.55	58.14	14.95	48	1.29	64.24
	PPm	13	350	185	532		530	1920	79	
6	epm	0.41	9.13	13.98	24.55	48.07	9.22	45	185	56.07
	PPm	16	210	170	500		327	1800	1.13	
7	epm	0.82	9.13	12.50	26.35	48.8	5.98	49.37	1.07	56.42
	PPm	32	210	152	528		212	1975	65	

هيدروجيوكيميائية المياه الجوفية لآبار منطقة الدراسة- :

1-أصل المياه -:

يمكن تحديد أصل المياه باستخدام تصنيف ((Bojarski,1970وكما يلي -

أصل المياه	rNa / rCl	الصنف
جوية	*≥0.85*	1
جوية	0.85-0.75	2
بيئة انتقالية	0.75-0.65	3
بيئة بحرية	0.65-0.5	4
بيئة بحرية	< 0.5	5

ويمكن تطبيق التصنيف أعلاه على آبار الدراسة كما في جدول ادناه وحيث ان اصل غالبية المياه جوية لان قيمةrNa\rClاكبر من 0.85بأستثناء بئر 2يكون من اصل بحري لان قيمةrNa\rCLاقل من 0.5

جدول 2: يوضح اصل مياه آبار منطقة الدراسة

أصل المياه	rNa / rCl	رقم البئر
جوية	1.11	1
بحرية	0.11	2
جوية	0.91	3
جوية	3.66	4
جوية	1.01	5
جوية	0.99	6
جوية	1.52	7

2-نوع المياه- :

لمعرفة نوع مياه آبار الدراسة يمكن استخدام تصنيف [13] والذي يتضمن بأن تكون المياه من نوع كبريتات الكالسيوم والصوديوم اذا تركيز ايون (SO4) اكبر من تركيز ايون Cl) واكبر من تركيز ايوناتHCO_3 واذا كان تركيز ايون (Ca) وتركيز ايون((Na اكبر من تركيز ايون ((Mg ويمكن تطبيق هذا التصنيف على آبار الدراسة كما في (جدول 3)

جدول 3: يوضح نوع مياه آبار الدراسة :

نوع المياه	رقم البئر	نوع المياه	رقم البئر
$Ca\text{-}So_4$	5	$Na\text{-}So_4$	1
$Ca\text{-}So_4$	6	Na-So4	2
$Ca\text{-}So_4$	7	$Ca\text{-}So_4$	3
		Ca-So4	4

3-النشاط الاروائي والبشري -:

يمكن استخدام تطبيق [14] لتحديد النشاط الاروائي كما في التصنيف ادناه :

صنف المياه	النسبة المئوية لأيون الصوديوم
ممتاز	20
جيد	20-40
مسموح فيه	40-60
مشكوك فيه	60-80
غير مرغوب فيه	80

جدول ٤ :يوضح تطبيق تصنيف[14]على ابار الدراسة:

صنف المياه	النسبة المئوية للصوديوم	رقم البئر
ممتاز	12.90	1
ممتاز	16.31	2
ممتاز	9.1	3
ممتاز	3.95	4
ممتاز	0.42	5
ممتاز	6.69	6
ممتاز	6.61	7

ويمكن استخدام مبدأ العالم [15] في تحديد النشاط الاروائي باستخدام المعادلة التالية حيث يكون تراكيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات (epm)وحيث (SAR) يمثل قيمة امتزاز الصوديوم حيث سوف يتم تصنيف مبدأ العالم[15] على آبار الدراسة كما في(جدول 5)

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

جدول5 : يوضح قيمة (SAR) لآبار الدراسة

رقم البئر	قيمةSAR	رقم البئر	قيمةSAR
1	1.12	5	3.30
2	0.17	6	2.12
3	0.66	7	2.07
4	1.09		

لمعرفة مدى استخدام مياه آبار الدراسة للنشاط البشري يمكن استخدام تصنيف العالم Carroll [16] كما في ادناه

نوعية المياه	T.D.S (Mg/L)	Type of water
مياه عذبة	0 - 1000	Fresh water
مياه مجة	1000 - 10000	Brackish water
مياه مالحة	10000 - 100000	Saline water
	100000	Brine

سوف يتم تطبيق تصنيف [16] على آبار الدراسة كما في (جدول 6) بعد حساب قيم الملوحة للآبار من خلال جمع الايونات السالبة والموجبة يؤخذ (17) ppm كما في (جدول 6)

جدول 6:يوضح تطبيق تصنيف (16) Carrollعلى آبار الدراسة

نوع المياه	T.D.S (Mg/l)	رقم البئر
مجة	3271	1
مجة	4418	2
مجة	3390	3
مجة	2581	4
مجة	4139	5
مجة	3036	6
مجة	3174	7

هيدروديناميكية المياه الجوفية لآبار منطقة الدراسة :-

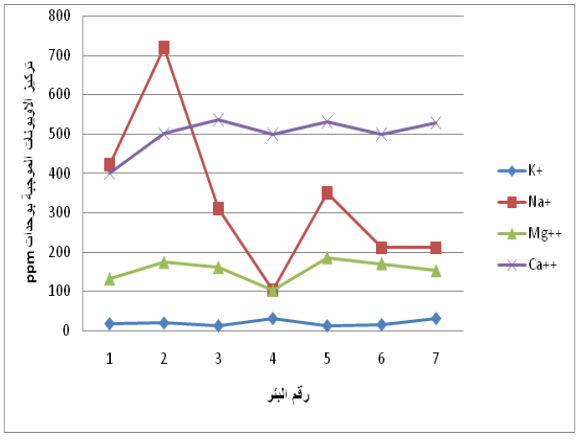
يمكن تحديد النشاط الهيدروديناميكي وعلاقته بالتجمع الهيدروكاربوني بالاستناد الى تصنيفBrojski [12]كما في الجدول التالي

الصنف	r Na / r Cl	شدة النشاط الهيدروديناميكي	نوع الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني
1	> 0.85	عالي	قليل
2	0.75-0.85	وسط	وسط
3	0.65 - 0.75	وسط	جيد
4	0.5-0.65	ضعيف	كبير جداً
5	<0.5	منعدم	ممتاز

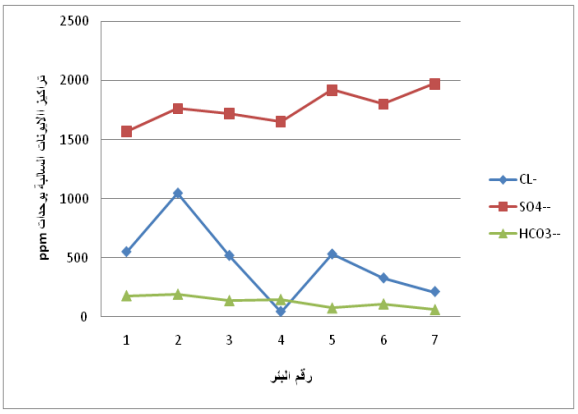
جدول 7:يوضح تطبيق مبدأ (12)على آبار الدراسة

الصنف	r Na / r CL	شدة النشاط الهيدروديناميكي	نوع الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني
1	1.11	عالي	قليل
2	0.11	منعدم	ممتاز
3	0.9	عالي	قليل
4	3.66	عالي	قليل
5	1.01	عالي	قليل
6	0.99	عالي	قليل
7	1.52	عالي	قليل

فهي الجدول اعلاه تكون جميع الابارنشاطها الهيدرودوديناميكي عالي التجمع الهيدروكاربوني قليل لان قيمة rNa\rCl اكبر من0.85 باستثناء بئر 2 لان قيمةrNa\rCl اقل من0.5



شكل 2: يوضح العلاقة الأفقية لتراكيز الايونات الموجبة لآبار الدراسة لخزان الجوفي لأم رضمة -جنوب العراق



شكل 3: يوضح العلاقة الأفقية لتراكيز الايونات السالبة لآبار الدراسة لخزان الجوفي لأم رضمة -جنوب العراق

النتائج والمناقشة :

هيدروجيوكيميائية المياه -: نلاحظ هنالك اختلاف في تراكيز الايونات ضمن هذه الآبار وقد يكون الاختلاف واضح في تركيز الايون الواحد ضمن هذه الآبار فالنسبة لتراكيز الايونات الموجبة نلاحظ ان تركيز ايون الكالسيوم والصوديوم يمثل اكبر تركيز وهذا على ان الطبقة الصخرية لهذه الآبار تكون محتوية على صخور كلسية بكثافة عالية وان وجود ايون الصوديوم بنسبة عالية في بعض ابار منطقة الدراسة نتيجة لحصول عملية التبادل الايوني بين ايوني الكالسيوم والصوديوم وبالنسبة لايونات السالبة يكون اعلى تركيز لايونات الكبريتات وذلك لظروف جيوكيميائية مثل الاحلال والتميوء تعرضت لها صخور منطقة الدراسة مما ادى الى ارتفاع تركيز هذا الايون . وعند النظر الى (الاشكال 2,3)نلاحظ الاختلاف واضح في قيم التراكيز للايونات الموجبة والسالبة وان سبب هذا الاختلاف نتيجة لاختلاف في التركيب المعدني لصخور منطقة الدراسة ادت الى تغير في قيم تراكيز الايونات وحيث نلاحظ ان في الايونات الموجبة االصوديوم يمثل اعلى قيمة وفي الايونات السالبة الكبريتات تمثل اعلى قيمة .عند استخدام تصنيف [12]تبين بان غالبية الآبار ذات طبيعة جوية لان rNa/rClاكبر من 0.85 باستثناء البئر (2)ذو طبيعة بحرية كما في (جدول 2)وهذا يدل على ان هذا البئر لان rNa/rC اقل من 0.5 ويحتوي على مركبات هيدروكاربونية عندما تكون له بيئة بحرية [18]ولتحديد النوع الهيدروكيمياوي تم استخدام تصنيف [13]فكانت غالبية الآبار من نوع كبريتات الكالسيوم باستثناء بئر(٢,١) من نوع كبريتات الصوديوم كما في (جدول 3).أن تحديد النشاط الاروائي فقد تم باستخدام تصنيف (14)لآبار منطقة الدراسة كما في (جدول 4)فتبين بان الصنف للمياه كان من النوع الممتاز الذي يسمح به للاستخدام في النشاط الاروائي وكذلك تم استخدام قيمة الامتزاز (SAR)من خلال معادلة [15]كما في (جدول 5)فاتضح من خلال المعادلة بانه يمكن استخدام مياه آبار الدراسة لاغراض الري لان قيمة (SAR)اقل من 75 لان العالم [15]اجرى العديد من االتجارب على عينات مائية باستخدام قيمة الامتزاز فلاحظ ان المياه تكون صالحة للري اذا كانت (SAR)اقل من (75)ولتحديد مدى استخدام المياه لاغراض النشاط البشري باستخدام مخطط [16]على آبار الدراسة كما في (جدول 6) فتبين بان هذه لايمكن ان تستخدم لاغراض النشاط البشري كمياه صالحة للشرب الا بعد اجراء عمليات التنقية الحديثة باستخدام معالجة بايولوجية وكيمياوية .

هيدرودينامكية المياه -:

من اجل التعرف على النشاط الهيدروديناميكي فقد تم استخدام مبادئ [12]كما في (جدول 7)على آبار الدراسة فتبين بان غالبية الآبار ذات نشاط هيدروديناميكي عالي وذلك لان rNa/rClاكبر من 0.85وهذا يرتبط بان يكون التجمع الهيدروكاربوني قليل باستثناء بئر (2)ذو نشاط هيدروديناميكي معدوم لانrNa/rCl اقل من 5 .0 وبذلك يكون التجمع الهيدروكاربوني ممتاز وان ارتفاع فعالية هذا النشاط لغالبية الآبار من جراء حدوث ضغط بسبب شدة الاحكام الهيدروديناميكي والفعاليات التكتونية التي عانت منها المنطقة [19]وبذلك هاجرت المركبات الهيدروكاربونية من مناطق ذات نشاط هيدروديناميكي عالي الى مناطق ذات نشاط هيدروديناميكي واطئ وكذلك حصول الصدوع لها دور في هجرت المركبات الهيدروكاربونية الى بيئات ترسبية ذات طبيعة جيولوجية مستقرة . [20]

المصادر

1. al-hayani., abd-sattar juber ;(**2009**) evaluation of some ground water wells of khaffiiy all vilage al-anbar government,j.of university of anbor of pure science vol . **3** : no.3.
2. AL-RAWI., AL-Sam,s; and skavarka., (**1983**;Hydrogeogical and Hydrotechnical exploration in Block 1,2 and 3(southern Desert) , Final report on Hydrogeology , Hydrochemistry and water Resources, vol ., Som. Lib.,(Un pup.)

3. AL-Mubaraka,M.,(**1983**); Report on the regional geological mapping of the eastern part of the western and the western part of the southern desert ,SOM.lip.,(Unpup.)
4. AL-Kadhimi., J ; sissakion,F.and Futah , A(**1996**) . Tectonic map of Iraq , geosv tv , Baghdad , Iraq , GEOSURVY, jour . water reso ., vol . **6**,no.2 .
5. Buday , T. , and Jassim , S., (**1984**) ; Tectonic of Iraq .D.G. of Geol, sarvey and mineral investigation , Baghdad .
6. saad z. Jassim and Jeremy C.GOFF (**2006**) : Geology of Iraq (p.157) .published by Dolin,prague and Moravian Museum,Brrlo.
7. Buday, T.(**1980)** . The regional geology of Iraq VI styatigraphy and paleogeography, Dar AL-Kutib pub house , univ. of Mousl .
8. Buday T.(**1987**) . The regional geology of Iraq . V2 Tectonic and structure , Dar AL-Kutib pub house , univ. of Mousl .445.p
9. Barazanj., M.A. and AL- Yas : , A.(**1987**) . Geophysical study of Habbania – Razzaza area , J.our) .water Reso.,Vol.**6**,No.2.
10. Parkey , C.R.(**1972**).water analysis by a tomies absorption spectrometry , varin Techtronic , Australlia .
11. Living ston , D. A . (**1963)** . chemical compostion of rivers and lakes. V . s . Geol . surVey prof . , p . 440- 640 .
12. BojaSrki , L . (**1970**) . Die anwendunge hydrochem is chen klassification bei sucharbeiten auf Erdo 1-Z angew , Geol .. **16 :** 123- 125 Berlin.
13. Johns , M .w . , (**1968**) , Geoshemistry of ground water from upper cretaceous-lower tertiary and aquifer in southwestern Victoria , , Auustralia , Jour . Hydrology , vol. vl. Ne ., pp : 337- 357
14. wilcox , L . V ., **1955** : classification and use of irrigation water , U . S . Dept . Agricuiture . cri(969) . Washingtion D. C . 19pp .
15. Tood , D . K (**1980**) . Ground water it ideology , 2nd ed ., john , New York , p. 53 .
16. Carroll , D.(**1961**) . Role of clay minerals is the transratation of Iron. Geoche . cosin . Acta **. 14** (1) : 21- 26
17. Ivonov , V . V . Barabanovo , L . N . and poltikov . (**1968**) , The main ginetic types of the orthers crust mineral waters and their distribytion in the ussr proceeding the 23th Int . Geol . con
18. *Collins , A.G.(***1975***). Geochemistry of oil riled water , Elsevier , Amsterdam . .*
19. Dahiber , E.C.(**1982**) . Applied hydrodynamic in petroleum exporation , springer – verlag , Heidelberg .
20. Hunt , J.M. , **1990** Generation and Migration of petroleum from Abnormally pressured fluid compartments , AAPG Bulletin . Vol.**74**,No.1,pp1-12