P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2010 ,(4), (1) :143-149

(*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة**

Open Access

دراسة هيدروجيوكيميائية لآبار المياه الجوفية في تكوين أم أرضمة – غرب العراق

فلاح حسن عباس

جامعة الأنبار – كلية العلوم

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2009/8/10
تاريخ القبول: 2010/3/11
تاريخ النشر: 14/ 6 / 2012
DOI: 10.37652/juaps.2010.15455

الكلمات المفتاحية:

هيدروجيوكيميائية،
آبار المياه الجوفية ،
تكوين،
أم أرضمة – غرب العراق.

الخلاصة:

لقد تم استخدام المعاملات الهيدروكيميائية على نتائج تحاليل مياه الابار الجوفية في تكوين ام رضمة واتضح انه من الممكن استخدام تلك المياه لاغراض الري والنشاط البشري وبسبب النشاط الهيدروديناميكي العالي تظهر كميات قليلة من الهيدروكوربونات. ان أصل غالبية الآبار هي من أصل جوي باستثناء بعض الآبار يكون أصلها بحري وان النوع الكيمياوي لغالبية الآبار هو كبريتات الصوديوم ما عدا بعض الآبار من نوع كلوريد المغنسيوم.

المقدمة

تعتبر عملية حفر الآبار الجوفية في المناطق الصحراوية من العمليات المهمة في مضمار البحوث الهيدروجيوكيميائية من اجل التخلص من ظاهرة التصحر التي تعاني منها الكثير من أقطار الوطن العربي ومنها العراق لذلك جرى الاهتمام بعملية حفر الآبار من قبل المؤسسات الاروائية والزراعية والصناعية وان اكتشاف المياه الجوفية له دور مهم في إقامة المشاريع العمرانية وقد تم في البلدان المجاورة التي معظم أراضيها صحراء قاحلة مفتقرة إلى بحيرات وانهار إلى حفر آبار للمياه الجوفية وقد استخدمت تلك المياه في المشاريع الزراعية والصناعية والعمرانية وتحولت تلك الأراضي الصحراوية إلى واحات زراعية وقرى عصرية تشهد اليوم نهضة عمرانية وعلمية واسعة لها مكانتها بين دول العالم، لذلك كانت هذه الدراسة تقوم على أساس معرفة النواحي الهيدروكيميائية لمياه آبارالخزان الجوفي لأم أرضمة من اجل استخدام تلك المياه في المضمار الزراعي والعمراني ضمن تلك المنطقة وقد تم حفر هذه الآبار من قبل الشركة العامة للتعدين والمسح الجيولوجي ضمن مجموعة من الآبار التي حفرت في المناطق الغربية من العراق ونتيجة للدراسات التطبيقية تبين بان صخور آبار تكوين أم رضمة ترسبت في عصر الباليوسين كما في شكل (1) يوضح مواقع هذه الآبار. ان مواقع ابار منطقة الدراسة تقع في المنطقة الغربية ذات المناخ الحار الجاف مما يؤدي إلى حصول نسبة عالية من تبخر المياه (1)وقد تكون كمية سقوط الأمطار في هذه المنطقة أكثر من المعدل وتكون في بعض الأوقات سريعة ونتيجة لعملية الترشيح فان المياه تخترق سطح الأرض وتستقر في الطبقات الصخرية وتكون كمصدر للمياه الجوفية (2). وقد أجريت دراسة لهذه المنطقة من قبل (3) أوضحت بان هنالك أنواع من الترسبات تجمعت من خلال عملية التعرية التي حصلت للمنطقة وان وجود الفالق ضمن المنطقة أدى إلى حدوث هجرة للمياه الجوفية من طبقات صخرية إلى طبقات أخرى أكثر مسامية. هذه الدراسة تهدف إلى معرفة مدى استخدام هذه المياه

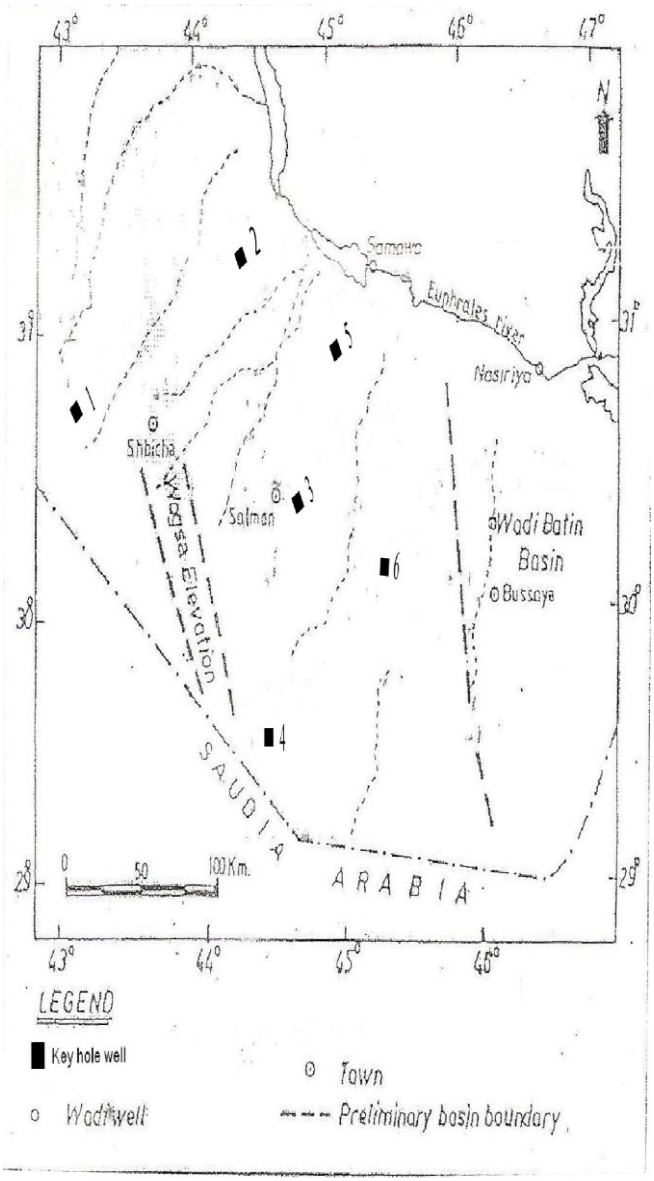
* Corresponding author at: Anbar University - College of Science, Iraq;
ORCID:
E-mail address:

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2010 ,(4), (1) :143-149

لأغـراض الـري والاسـتخدام البشـري والصـناعي ومعرفـة التجمعـات الهيدروكاربونية ضمن هذه المنطقة.

جيولوجية المنطقة:

إن تكوين أم رضمة يعتبر من التكاوين الجيولوجية المهمة في المنطقة الغربيـة لاحتوائـه علـى صـخور الفوسـفات ذات الأهميـة الاقتصـادية الواسعة ان سمك التكوين يتراوح من 100 م الى 350 م(4) ويتضاءل باتجاه الغرب والشمال الغربي وعلى حافة نهوض الرطبة وفي بعض الحالات وباتجاه الحوض ووسط العراق يندمج مع رسوبيات العليجي وإن السحنة الفوسفاتية قد تكون أكثر ضخامة عن الجزء الأعلى وان التكوين يحوي العديد من المتحجرات وتشمل الاوستركوددا والفورامنفيرا الكبيرة ا والطحالب والقواقع والمحار ويتكون النطاق الأسفل من التكوين يتالف مـن صـخور مـارل- لايمسـيتون مـع طبقـات مـارل دولومايـت مـع الانهدرايت وبسمك 20 إلى 30 م (5) إن الوضع التركيبي للمنطقة يقع ضمن منطقة الرصيف المستقر وقسم من تكاوين هذه المنطقة يقع تحت الرصيف المستقر(6) وتظهر على طول المسار المنكشف من التكون بمحاذاة نهر الفرات فوالق كثيفة ممتدة باتجاه الجنوب الشرقي- الشمال الغربي وإن ومنها فالق أبو جير (7) . وان هذه الفوالق تقع في فترة ممتدة من عصر Cambriain إلى عصر Mesozoic وأنها ممتدة باتجاه فوالق منطقة نجد وتكون مصادر المياه الجوفية لهذه المنطقة تأتي من الطبقات الخازنة ضمن التكاوين الجيولوجية المجاورة للقطر ضمن مناطق المملكة العربية السعودية (3). وقد اوضح (8) بان هذه المنطقة نتيجة لتعرضها الى نشاط ;تكتوني ادى الى حدوث تغيرات جيومورفولوجية مما تطلب حفر ابار عميقة للبحث عن المياه .



شكل (1) يوضح موقع آبار الدراسة في تكوين أم ارضمة- غرب العراق (عن شركة المسح الجيولوجي)

طرق التحليل:

لقد تم اخذ نتائج التحاليل الهيدروكيميائية من شركة المسح الجيولوجي والتحري المعدني حيث قامت فرق جيولوجية بأخذ عينات من آبار منطقة الدراسة واجري العمل ألمختبري في مختبرات الشركة وكما يلي :

واستعملت قناني بلاستيكية 1.5 لتر لغرض جمع النماذج من الآبار بعد غسلها بالماء المقطر والحامض المخفف وغسلها بالماء المقطر مرة أخرى ثم غسلها بالماء العادي المأخوذ من الموقع، تم حساب قيم الايونات الذائبة لكل من Ca++ و Mg++ باستخدام جهاز Atomic

Absorption Spectrometry وحسب طريقة (9). وقدرت الايونات +Na و +K باعتماد جهاز Flam Photometer وقدرت الايونات -Cl، =So، =HCO3 و=Co3 بطريقة التسحيح حسب ما جاء في (10). وحسبت نتائج التحاليل بوحدات ppm و epm وكما موضح في جدول (1) و(2).

هيدروكيميائية آبار المياه:

تمثل الدراسات الهيدروجيوكيميائية جانباً مهماً في تحديد الطبقة الخازنة للمياه وفي فهم الظروف والعوامل التي مرت بها خلال تاريخ تكوينها وهجرتها وكذلك تساعد في حل العديد من مشاكل الإنتاج منها تحديد مصادر المياه الطبقية ومدى تأثير هذه المياه في التآكل والبطانة خلال عمليات الإنتاج الأولية والثانوية وترابط عمليات المياه الخلالية والمياه الحرة وكذلك استخدام نتائج هذه التحاليل في عمل مضاهاة بين الوحدات الطبقية الخازنة للمياه لتحديد المنطقة المنتجة للمياه (11) وفي هذه الدراسة سوف يتم التعرف على ما يلي:

1. أصل ونوع المياه الجوفية بالاستناد على تصنيف (12) والذي يعتمد على النسب المئوية لـ(Mg, Na, So4, Cl) وكما في جدول (3) وجدول (4)وكانت نتائج الدوال الهيدروكيمائية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة كما في جدول (5) .
2. تحديد مدى صلاحية استخدام مياه آبار الدراسة للاستخدام الاروائي والاستخدام البشري ويتم ذلك من خلال حساب مقدار الملوحة ومقدار الامتزاز. وتحسب الملوحة من خلال جمع الايونات الموجبة والسالبة بوحدات ppm وذلك لتحديد صلاحية المياه للاستخدام البشري، أما مقدار الامتزاز فيحسب من خلال المعادلة التالية التي اقترحها (13)

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

3. حيث إن SAR تمثل قيمة امتزاز الصوديوم وعند تطبيق المعادلة أعلاه يجب ان تكون تراكيز الايونات (Na, Mg, Ca) بوحدات epm وجدول (6) يوضح مقدار الملوحة والامتزاز للمياه الجوفية في تكوين أم ارضمة. وحيث ان الملوحة تحسب من خلال جمع الايونات الموجبة والسالبة للمياه .

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

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

لتحديد التجمع الهيدروكاربوني لآبار الدراسة يمكن استخدام مبدأ (15) والذي يتخذ النشاط الهيدرودينامكي لآبار كأساس في تحديد التجمع الهيدروكاربوني ويمكن إيضاح تلك المبادئ كما في المخطط التالي:

الصنف	rNa/ rCl	شدة النشاط الهيدروداينامكي	نوعية الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني
I	>0.85	عالي	ضعيف
II	0.85- 0.75	وسط	وسط
III	0.65- 0.75	وسط	جيد لحفظ الهيدروكاربونات
IV	0.5- 0.65	ضعيف	جيد جدا لحفظ الهيدروكاربونات
V	اقل من 0.5	منعدم	ممتاز لحفظ الهيدروكاربونات

يمكن استخدام المبادئ أعلاه في تحديد التجمع الهيدروكاربوني لآبار الدراسة كما في جدول (7).

جدول (7) يوضح تحديد التجمع الهيدروكاربوني لآبار الدراسة

رقم البئر	قيمة rNa/ rCl	شدة النشاط الهيدروداينامكي	نوعية الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني
1	1.35	عالي	ضعيف
2	0.72	وسط	جيد لحفظ الهيدروكاربونات
3	1.12	عالي	ضعيف
4	0.99	عالي	ضعيف
5	0.62	ضعيف	ممتاز لحفظ الهيدروكاربونات
6	1.12	عالي	قليل

جدول (1) قيم تركيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات ppm وepm لآبار المياه الجوفية لمنطقة الدراسة

رقم البئر	نوع الوحدات	K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	Σcnions	Cl^-	$So_4^=$	$HCO_3^=$	Σanions
1	epm	1.53	21.74	14.72	28.49	66.48	16.10	45.95	5.56	67.1
	ppm	60	500	88.33	571		571	1102.8	339	

2		3		4		5		6		
epm	ppm	epm	ppm	epm	ppm	epm	ppm	epm	ppm	
0.46	18	0.33	13	2.69	105	68.03	2660	0.28	11	
8.57	197	9.83	226	67.78	1559	600.09	13802	5.17	119	
11.84	71.04	7.07	42.42	22.68	137.25	199.42	1196.5	8.58	51.48	
22.70	450	15.88	317	39.42	790	689.05	13795	14.82	207	
43.57		33.11		133.57		1555.91		28.85		
11.00	390	8.74	310	67.99	2411	958.66	33994	4.61	160	
28.50	684	20.34	488.16	61.86	1484.64	2355.88	56539.2	19.34	164.16	
3.29	201	3.29	201	2.52	154	158.63	9678	2.82	172.02	
42.79		32.37		132.37		3473.17		26.77		

جدول (2) يمثل النسب المئوية للايونات الموجبة والسالبة لآبار الدراسة بوحدات epm

رقم البئر	K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	Cl^-	$So_4^=$	$HCO_3^=$
1	1.76	26.75	17.02	32.94	23.76	67.86	8.21
2	1.05	19.66	27.17	52.1	25.89	66.60	7.62
3	0.99	29.74	21.39	47.95	27.11	63.10	9.77
4	2.01	50.74	16.97	29.51	51.36	46.73	1.90
5	4.37	38.56	12.81	44.33	27.60	67.83	4.56
6	0.97	17.92	29.74	51.36	17.22	72.24	10.53

دول (3) يمثل أنواع واصلها حسب تصنيف (Sulins, 1946) نقلا عن (Collins, 1975)

أصل المياه	صنف المياه	Type of water	Na/ Cl	(Na/ Cl)/ So_4	(Cl- Na)/ Mg
جوية	1	So_4- Na	>1	<1	<0
جوية	2	HCo_3- Na	>1	>1	<0
بحرية	3	Cl- Mg	<1	>0	>1
معزولة	4	Cl- Ca	<1	>0	>1

جدول (4) قيم الدوال الهيدروكيميائية المستخدمة في تصنيف (Sulins, 1946) لآبار الدراسة

رقم البئر	Na/ Cl	(Na/ Cl)/ So_4	(Cl- Na)/ Mg
1	1.05	0.02	-0.08
2	0.75	-0.09	0.22
3	1.09	0.04	-0.12
4	0.98	-0.01	0.36
5	1.39	0.16	-0.84
6	1.04	0.009	-0.02

جدول (5) تحديد أصل ونوع مياه آبار الدراسة

رقم البئر	Type of water	أصل المياه
1	So_4- Na	جوية
2	Cl- Mg	بحرية
3	So_4- Na	جوية
4	So_4- Na	جوية
5	Cl- Mg	بحرية
6	So_4- Na	جوية

جدول (6) يمثل حساب مقدار الملوحة ومقدار الامتزاز لآبار المياه الجوفية في تكوين أم رضمة

رقم البئر	الملوحة بوحدات (ppm)	مقدار الامتزاز
1	3232.12	4.68
2	2016.61	2.66
3	1588.58	2.58
4	6640.92	12.20
5	131664.72	45.49
6	1274.66	1.37

النتائج والمناقشة:

بعد حساب نتائج التحاليل لايونات الموجبة والسالبة للمياه الجوفية لآبار الدراسة كما في جدول (1) نجد ان تركيز ايون عنصر البوتاسيوم يبدأ بالانخفاض من البئر الأول ويستمر إلى ان يصل إلى البئر الخامس (5) ثم يحدث ارتفاع عالي جداً وبصورة مفاجئة ومن ثم يبدأ بالانخفاض الواسع لتركيز الايون عند البئر السادس وتحدث نفس الحالة لكافة الايونات الموجبة وكذلك الايونات السالبة وتظهر هذه العلاقة واضحة في شكل (2) و(3) وقد فسرت هذه الحالة نتيجة لتعرض

المنطقة إلى حركة تكتونية واسعة أدت إلى تكوين فالق عميق أدت إلى تغير في التركيب الصخري لقسم من آبار الدراسة ويظهر ذلك واضحاً في منطقة تواجد البئر الخامس (5) وهذا بدوره يؤثر على نسبة تراكيز الايونات وكذلك لقيمة التركيز لايون الواحد ضمن مجموعة آبار المنطقة بحيث تحصل هجرة لبعض الايونات إلى الشقوق الصخرية التي حدثت ضمن العمليات التكتونية (16). وقد يحدث زيادة لقيمة تراكيز الايونات نتيجة لحدوث التبخر في تلك المنطقة الصحراوية ذات الجو الحاروعند تطبيق المبادئ الهيدروكيميائية على آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة لتحديد أصلها ونوعها وذلك باستخدام مبدأ (15) تبين بأن الآبار من نوع (So4- Na) واصلها جوي ما عدا الآبار 2 و5 ذات أصل بحري ومن نوع (Mg- Cl). وعند استخدام معادلة (13). لتحديد صلاحية هذه المياه للنشاط الاروائي وحيث اشترط (13) أن تكون قيمة الامتزاز SAR اقل من 75 فتبين بان هذه المياه تصلح للعمليات الاروائية لان قيمة SAR لمياه آبار تكون اقل من 75 وبذلك يمكن إنشاء مشاريع زراعية للتخلص من ظاهرة التصحر في تلك المنطقة وكذلك تم استخدام مبدأ (14) في تحديد مدى صلاحية هذه الآبار للاستخدام البشري فاتضح أنها مياه عذبة ممكن ان تستخدم مياه شرب بعد إجراء العمليات الكيمياوية والبايلوجية عليها. وقد استخدم مخطط (12) كما في شكل (4) وذلك لإثبات نوعية واصل مياه آبار الدراسة بصورة فعلية فحصلت نفس النتيجة حيث إن هنالك آبار يكون نوع مياهها من مجموعة كبريتات وذات أصل جوي ومياه نوعها من مجموعة كلوريد المغنسيوم وذات أصل بحري. وكذلك تم تطبيق استخدام مبدأ (15) على آبار الدراسة لتحديد إمكانية تواجد التجمع الهيدروكاربوني فوجد انه توجد كميات لا باس بها من المركبات الهيدروكاربونية (2,5) يمكن استغلالها لانعاش النشاط الاقتصادي في البلد .

المصادر

1.Buday, T. (1980). The regional geology of Iraq V1 stratigraphy and paleogeography, Dar Al- Kutub publishing house, University of Mosul.

2-Ingebritsen, S. and Sanford, W. (1998). Ground water in geologic processes Cambridge University press, P. 341.

3- Al- Mubarak, M. (1983). Report on the regional geological mapping of the eastern part of the western desert and the western part of the southern desert, som. Lib., (Unbub).

4- saad z, Jassim and Jeremy c. coft,(2006) Geolog y of Iraq (p . 157)

5- Buday, T. (1987). The regional geology of Iraq. V2 Tectonic and structure, Dar Al- Kutib publishing house, University of Mosul.

6- Al- Kadhimi, J.; Sissakion, F. and Fatah, A. (1996). Tectonic map of Iraq, GEOSURV, Baghdad, Iraq.

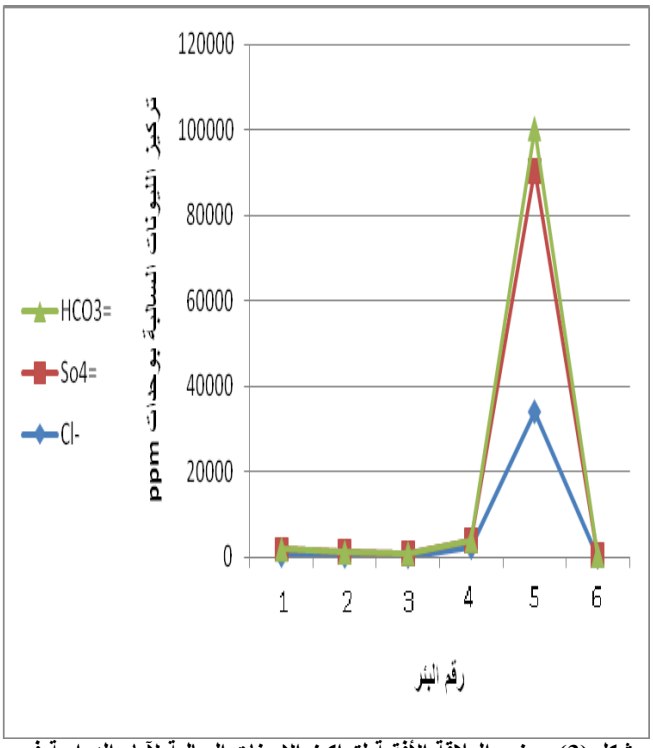
7- Barazanj, M. A. and Al- Yasi, A. (1987). Geophysical study of Habbania- Razzaza area, J. Water Res., 6 (2).

8- Khaldoon, S.; Al- Bassam, Ali. M. Alzzawi, Ha'ad. M. dawood Jassim AAI. Beadaiwi, S. E. Geol, Surv. Min Baghdad. (2000). Subsurface study of the precretaceous regional unconformity in western desert of Iraq.

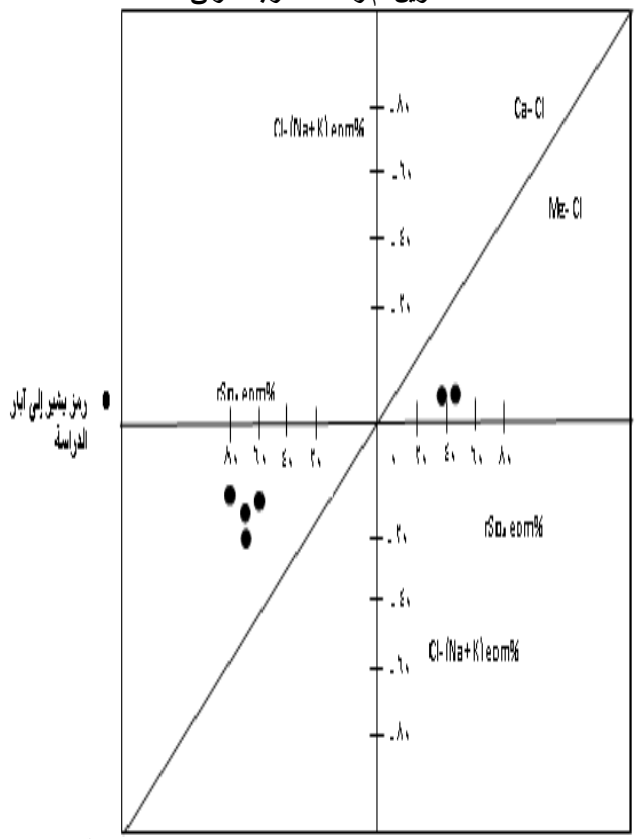
9- Parkey, C. R. (1972). Water analysis by atomic absorption spectrometry, varian Techtronic, Australia.

10- Livingston, D. A. (1963). Chemical composition of rivers and lakes. V. S. Geol. Survy prof., P. 440-640.

11- Johs, W. (1968). Geochemistry of ground water from upper creotaceous- lower tertiary sand aquifer in southwestern Victoria, Australia, J. Hydrology, 5(4): 337- 357.



شكل (3) يوضح العلاقة الأفقية لتراكيز الايونات السالبة لآبار الدراسة في تكوين أم رضمة- غرب العراق



شكل (4) يوضح استخدام مخطط (Sulin,) لتصنيف آبار الدراسة في تكون أم رضمة- غرب العراق

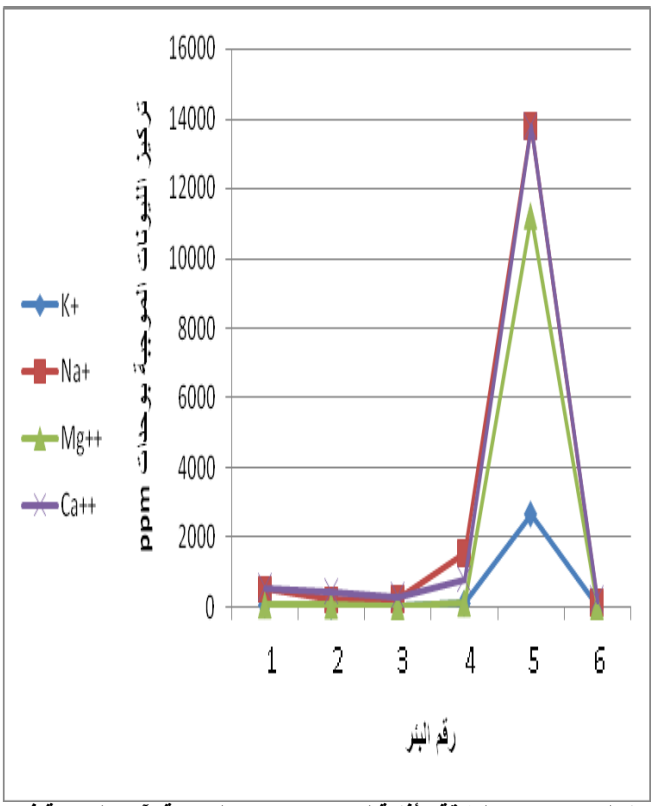
12- Sulin, V. A. (1946). Condition of formation principles of classification and constituemas of water, particularly water petroleum accumulation, Moscow eningrad Acod of scussr

13- Todd, D. K. (1980). Ground water hydrology, 2nd ed., john, New York, P. 53.

14- Carroll, D. (1961). Role of clay minerals in the transratation of Iron. Geoche. Cosin. Acta. 14 (1): 21- 26.

15- Bojarski, L. (1970). Die anwendung hydrochemischen klassifikation bei sucharbeiten auf Erdo I-Z angew, Geol., Berlin, 16: 123- 125.

16- Feth, J. H. (1971). Mechanisms controlling world water chemistry- evaporation- crystallization process, Science, 172: 87.



شكل (2) يوضح العلاقة الأفقية لتراكيز الايونات الموجبة لآبار الدراسة في تكوين أم رضمة- غرب العراق

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2010 ,(4), (1) :143-149

Hydrogeochemical study of ground water wells in formation Ummordomah – western of Iraq .

Falah Hassan Abbas

Abstract:

Hydrochemical treatments have been used on the results of analyzes of groundwater wells in the formation of Umm Radmah, and it turns out that it is possible to use this water for irrigation purposes and human activity, and because of the high hydrodynamic activity, small amounts of hydrocarbons appear. The origin of the majority of the wells is of atmospheric origin, with the exception of some wells that are of marine origin, and that the chemical type of the majority of the wells is sodium sulfate, except for some wells of the type of magnesium chloride.