P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2009 ,(3), (3) :191-196

(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

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

فلاح حسن عباس

جامعة الأنبار - كلية العلوم

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠٠٩/١٢/٠١
تاريخ القبول: ٢٠٠٩/١٢/٢٤
تاريخ النشر: ١٤/ ٠٦ / ٢٠١٢

DOI: **10.37652/juaps.2009.15551**

الكلمات المفتاحية:

الفرات،
الينابيع،
جيوفيزيائية،
هايدرو كيميائية،
هايدرو داينميكية،
فوالق،ا
لاروائي.

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 الاروائية والنشاط البشري وبناء تجمعات زراعية في هذه الصحراء.

المقدمة:

إن ينابيع منطقة الدراسة تتواجد في النطاق الموازي لنهر الفرات من الصحراء الغربية شكل (١). 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(١) 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 مناسيب المياه الجوفية في داخل سطح الأرض (٢) 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 (٣).

وقد أجريت دراسة من قبل (٤) 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 فالق كبير أدى إلى تغاير التراكيب الجيولوجية في المنطقة وكذلك اختلاف في التركيب المعدني في صخور تكاوين المنطقة والى تغير في جيومورفولوجية المنطقة.

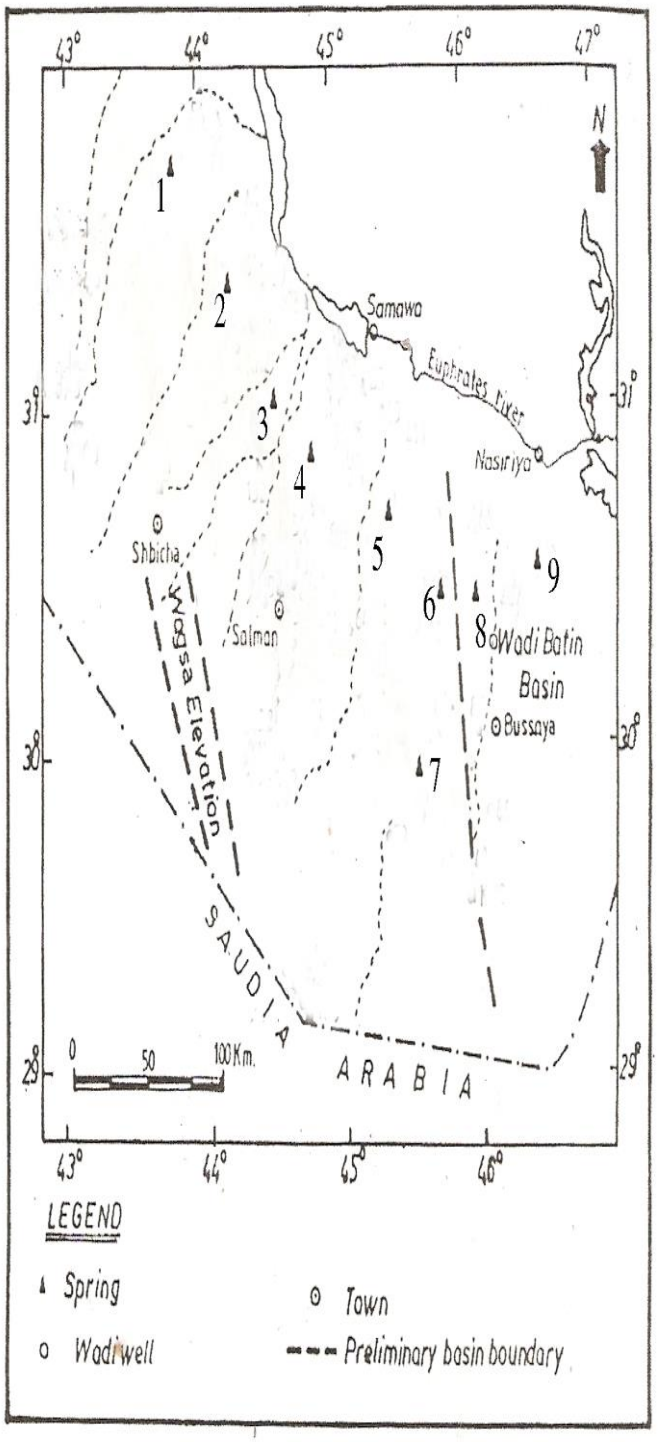
وقد جرت دراسة للمنطقة للبحث عن الظواهر التركيبية من خلال المسوحات الجيوفيزيائية من قبل (٥) فاتضح بان المنطقة تقع ضمن نطاق من الفوالق تسمى فوالق أبو جير. وكذلك جرت دراسة أخرى لهذه المنطقة من قبل (٦) فتبين بأنها تقع ضمن نطاق الرصيف المستقر وبدقة في تحت نطاق السلمان التركيبي ضمن المنطقة.

لقد قامت الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري 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

* 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
2009 ,(3), (3) :191-196

تلك المياه في أغراض الري والاستخدام البشري من اجل قيام مشاريع زراعية تؤدي إلى القضاء على التصحر في الصحراء الغربية.



شكل (١) خارطة موقعية لمنطقة الدراسة

(عن شركة المسح الجيولوجي)

الوضع الجيولوجي والتركيبي لمنطقة الدراسة:

يمتد الزمن الجيولوجي لهذه الينابيع بين العصر الرباعي والعصر الايوسنين 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 الصبخة تكونت نتيجة لعملية تبخر المياه وان ترسبات العصر الرباعي لها أصل تركيبي نتيجة لحصول فالق على امتداد المسار الجنوبي لنهر الفرات (٧).

إن الوضع التركيبي لمنطقة الينابيع يوضح بان هذه الينابيع تترتب على الجوانب المتصدعة بين نطاق الرصيف المستقر وغير المستقر وان هذه الظاهرة تظهر واضحة المعالم على طول نطاق الرصيف غير المستقر الممتد بين السماوة– الناصرية (٦) وتكون ضمن نطاق للفالق 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 المايزوزوي (٧) وعلى العموم فان هذه الفوالق الطويلة تكونت نتيجة للعمليات التكتونية التي حدثت في هضبة نجد (٣). وان هذه الفوالق تعتبر لحد اليوم من احدث التراكيب الجيولوجية التي حدثت ضمن النشاط التكتوني للمنطقة وتتواجد ضمن المنطقة أشكال من الطيات الواسعة وبأشكال مختلفة من الطيات المتهضبه والمضطجعة وغير ذلك (٨) وان الطبقات التحت السطحية لهذه الطبقات تعتبر مهمة في الدراسات الهيدرولوجية لأنها تعتبر كفواصل بين الأحواض الخازنة للمياه (٩).

طرق التحليل:

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

واستعملت قناني بلاستيكية ١,٥ لتر لغرض جمع النماذج من العيون بعد غسلها بالماء المقطر والحامض المخفف وغسلها بالماء المقطر ثانية ثم غسلت بماء عادي من موقع اخذ 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 (١٠) وقدرت الايونات Na^{+} و k^{+} باعتماد جهاز Flame Photometer وقدرت الايونات Cl^{-} و So^{-2}_{4} و HcO^{-2}_{3} بطريقة التسحيح حسب ما جاء في(١١) حسبت

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2009 ,(3), (3) :191-196

نتائج التحاليل بوحدات ppm (جزء بالمليون) ثم وبوحدات epm (ملي مكافئ) كما في جدول رقم (١).

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

جدول (١) يوضح الايونات الموجبة والسالبة بوحدات ppm وحدات epm للعيون المائية المتواجدة على المسار الجنوبي لنهر الفرات

No. Spring	نوع الوحدات	Ca^{++}	K^{+}	Na^{+}	Mg^{++}	Cl^{-}	$S^{=}O_4$	$HC^{=}O_3$
١	epm	١٢,٧٢	٠,٨٩	١٤,٣٠	٩,٦٢	١٣,٦٧	٢٠,٠٩	٢,٠٩
	ppm	٢٩٥	٢٧	٣٣٠	١١٧	٤٩٠	٩٦٥	٢٢٣
٢	epm	١٧,٧٥	٠,٨٢	١٣,٨٧	١٠,٣٨	١١,٩٩	١١,٩٩	٢,٦
	ppm	٣٩,٦	٣٢	٣١٩	١٢٦	١٣٥٠	١٣٥٠	١٥٠
٣	epm	١٨,٢٥	٠,٩١	١٠,٦٥	١١,٠٢	١١,٧٦	٢٥,١٩	٣,٢
	ppm	٣٦٨	٢٠	٢٤٥	١٣٤	٤١٧	١٢٥٨	١٧٢
٤	epm	١٩,٨٦	٠,٨٢	١٥,٦٥	١٢,٢٥	١٥,٣٦	٣٠,٠٠	٢,٨
	ppm	٣٨٨	٣٢	٣٩٠	١٤٩	٥٤١	١٤٤١	١٩٨
٥	epm	٢٨,٨٩	٠,٥١	٥,٦١	٦,٣٩	٦,٣٩	٣٤,٥	٠,٩٤
	ppm	٥٧٥	٢٠	١٢٩	١٠٢	٢٤٨	١٦٦٤	٧٢
٦	epm	٢٠,٨٦	٠,٥١	١٧,٩١	١٥,٢١	١٥,٨٥	٣٥,٨١	٢,٩
	ppm	٤١٨	٢٠	٤١٢	١٨٥	٥٦٢	١٧٢٠	١٨١
٧	epm	٣٧,٤٣	٢,٥٦	١٩,٣٥	٢٧,٨٠	٢٠,٥٤	٤٠,٢٥	٢,٦
	ppm	٧٥٠	١٠٠	٤٢٢	٣٣٨	٧٣٢	١٩٣٣	١٦٣
٨	epm	٢٦,٤٥	٠,٥١	١٨,٣٥	١٥,٣٨	١٩,٠٤	٤١,٤٣	٢,٨
	ppm	٥٣٠	٢٠	٤٢٢	١٨٧	٥٧٥	١٩٩٠	٩٦
٩	epm	٢٦,٧٥	٠,٨٩	٢٤,١٧	١٧,٥٣	٢٣,٢٣	٤٤,٤٩	٣,٠٧
	ppm	٥٣٦	٢٩	٥٥٦	٢١٣	٨٢٨	٢١٣٧	٩١

١- النشاط الهيدروديناميكي لعيون الدراسة:

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 (١٢) 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:

الصنف	rNa/rCl	شدة النشاط الهيدروديناميكي	نوعية الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني
I	> ٠,٨٥	عالي	قليل
II	٠,٨٥ ـ ٠,٧٥	وسط	وسط
III	٠,٧٥ ـ ٠,٦٥	وسط	جيد لحفظ الهيدروكاربونات
IV	٠,٦٥ ـ ٠,٥٠	ضعيف	كثير جدًا لحفظ الهيدروكاربونات
	اقل من ٠,٥٠	منعدم	جيد جدًا لحفظ الهيدروكاربونات

جدول رقم (٢) يوضح استخدام مبدأ (Bojarsji, 1970) على عيون منطقة الدراسة

No. Spring	rNa/rCl	شدة النشاط الهيدروديناميكي	نوعية الحفظ للتجمع الهيدروكاربوني	rNa+rK /(rCl	rCa+rMg) /(rCl
١	١,٠٤	عالي	قليل	١,١٢	١,٦١
٢	١,١٥	عالي	قليل	١,٢٥	٢,٣٣
٣	٠,٩٠	عالي	قليل	٠,٩٣	٢,٤٨
٤	١,٠١	عالي	قليل	١,٠٧	٢,٠٩
٥	٠,٨٧	عالي	قليل	٠,٨٧	٥,٠٧
٦	١,١٢	عالي	قليل	١,١٤	٢,٢٧
٧	٠,٩٤	عالي	قليل	١,٠٧	٣,١٧
٨	٠,٩٦	عالي	قليل	٠,٩٩	٢,٩٧
٩	١,٠٤	عالي	قليل	١,٠٧	١,٩٠

٢- 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 (٢) الذي اقترح المعادلة التالية:

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

حيث (SAR) قيمة امتزاز الصوديوم.

حيث تكون تراكيز الايونات بوحدات epm فإذا كانت قيمة الامتزاز اكبر من ٧٥ تصبح المياه غير صالحة للاستخدام الاروائي.

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 (١٣).

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2009 ,(3), (3) :191-196

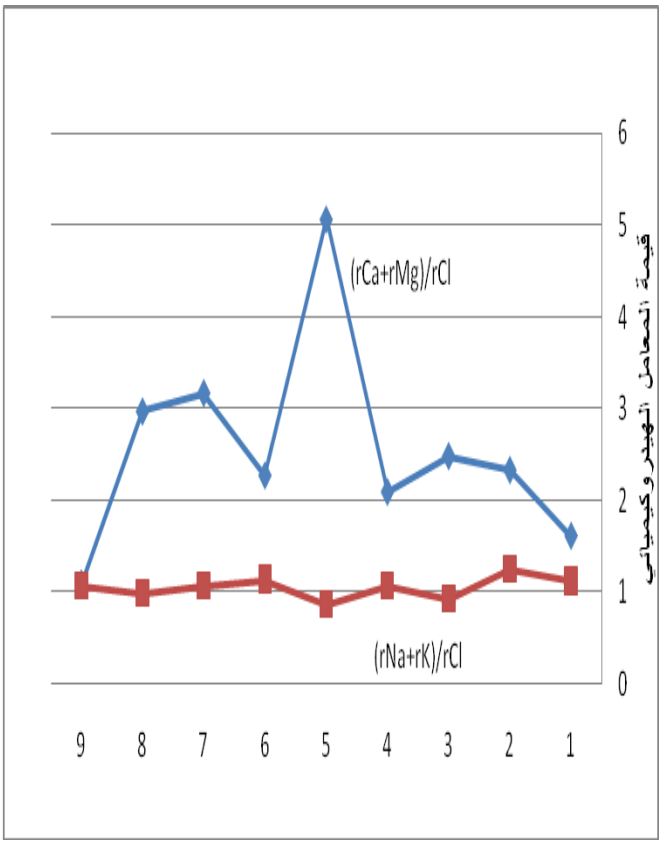
ولقد وضع (١٤) مقياس لتحديد نوعية المياه الصالحة للاستخدام البشري كما هو موضح في المخطط التالي:

نوعية المياه	مقدار الملوحة	نوعية المياه
Fresh Water	>-١٠٠٠	مياه عذبة
Brackish Water	١٠٠٠ -١٠٠٠٠	مياه هجيج
Saline Water	١٠٠٠٠ -١٠٠٠٠٠	مياه مالحة
Brine	>١٠٠٠٠٠	

يمكن تطبيق المبادئ السابقة على مياه عيون منطقة الدراسة كما في جدول (٣).

جدول رقم (٣) يوضح قيم الملوحة ومقدار الامتزاز لمياه عيون نهر الفرات

No. Spring	الملوحة بوحدات (ppm)	مقدار الامتزاز
١	٢٣٤٧	٢،٩
٢	٢٧٢٣	٢،٦
٣	٢٦١٤	٣،٢
٤	٢٩٣٩	٢،٨
٥	٢٨١٠	٠،٩٤
٦	٣٤٩٨	٢،٩
٧	٤٤٣٨	٢،٦
٨	٣٨٢٠	٢،٨
٩	٤٣٩٠	٣،٨



شكل رقم (٣) يوضح العلاقات الأفقية بين المعاملات الهيدروكيميائية (rNa+rK)/rCl و (rCa+rMg)/rCl للنماذج المائية لعيون منطقة الدراسة.

النتائج والمناقشة:

عند إمعان النظر في جدول رقم (١) فان تراكيز الايونات الموجبة والسالبة مختلفة من موقع لآخر وذلك لاختلاف التركيب الكيمياوي للصخور في منطقة وهذا يؤثر على التركيب الكيمياوي للمياه (١)، 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 (١٥) 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 (٣) 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 وحدوث تغير في تراكيز الايونات الموجبة والسالبة للمياه (١٦) وكذلك فان التغير في جيومورفولوجية المنطقة التي أدت إلى تكون فوالق وطيات تؤدي إلى هجرة المياه من البنيات الجيولوجية غير المستقرة إلى البنيات الجيولوجية المستقرة. لقد استخدم مبدأ (١٢) 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 (١٧) أما في المجال الاروائي يمكن استخدام تلك المياه في الري حسب مبدأ (٢) ويمكن أن تستخدم في النشاط البشري حسب مقياس (١٤) بعد استخدام الطرق البايولوجية والكيماوية الحديثة لتنقيتها 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 Hydrotechinal 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.

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). Hydrogelogical and Hydrottechnical 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 – crystanization.

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..

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2009 ,(3), (3) :191-196

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

FALAH H. ABBAS

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.