P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (2) :221-229

(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

دراسة هيدروكيميائية لمياه بحيرة الثرثار في القسم الشمالي الغربي من العراق

فلاح حسن عباس

جامعة الأنبار – كلية العلوم

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠١٣/٠٠/٠٠
تاريخ القبول: ٢٠١٤/٥/٦
تاريخ النشر: / / ٢٠٢٢
DOI: http://dx.doi.org/10.37652/JUAPS.....

الكلمات المفتاحية:

هيدروكيميائية،
بحيرة الثرثار،
النشاط البشري ،
الري ،
جوي.

الخلاصة:

تم استخدام النماذج المائية المأخوذة من سبع مواقع من بحيرة الثرثار التي تبعد ١٢٥كم عن شمال بغداد وقد تم تحليل هذه النماذج لقياس تركيز الايونات الرئيسة السالبة والموجبة كالسيوم ، صوديوم مغنيسيوم ، بوتاسيوم ، كبريتات ، كلوريد ، كربونات وبينت النتائج ظهور اختلاف عالي في تركيز الايونات بسبب التركيب الكيمياوي للرسوبيات المتواجدة في منطقة الدراسة.اظهرت نتائج الدراسة الهيدروكيميائيةالتي اجريت على مياه بحيرة الثرثار انهمن الممكن استخدام تلك المياه لأغراض الري ولاتستخدم في النشاط البشري الابعد اجراء المعالجة الكيمياوية والبيولوجية.وان النوع الكيمياوي لتلك المياه هو كبريتات الصوديوم وحيث ان أصل المياه جوي.

المقدمة

إن بحيرة الثرثار تقع في وادي الثرثار كما في شكل(١) وتكون محصورة بين دائرتي عرض (٣١°٥٠-٣٠°) شمالاً وخطي طول (٤٥° ٤٦°) غرباً كما في شكل (٢)وحيث ان هذا الوادي نشأ من العمليات الجيولوجية التي تعرضت لها سلسلة جبال سنجار التي تمثل الحدود الشمالية الغربية للعراق وقد حدث انحدار في المنطقة المحصورة بين نهرين دجلة والفرات أدىإلى حدوث منخفض مكوناً بحيرة الثرثار والتي تبعد ١٢٥كم عن شمال بغداد وان المعدل السنوي للمطر لمنطقة الدراسة يتراوح ما بين ١٥٠ملم إلى ٥٠٠ملمفأنه قد ينخفض معدل السنوي للأمطار من ٦٠ ملم إلى ٢٥٠ ملم تمتاز بحدوث عملية تبخر عالية على طول فصل الصيف[١].

وقد قام[٢] بدراسة هيدروكيميائية لأبار المياه الجوفية في حوض وادي الثرثار بالقرب من منطقة الدراسة واستنتج بأن املاح كبريتات المغنسيوم وكبريتات الصوديوم هي الاملاح الرئيسة في مياه وادي الثرثار والمياه الجوفية تكون في خزان جوفي ضحل واوضحت (٣) في دراسة عن تكتونية الدراسة بأن بحيرة الثرثار نشات من خلال تعرض منطقة الجزيرة الى حركة تكتونية ادت الى تصادم صفائح القشرة الارضية مما ادى الى حدوث منخفض نشأت منه بحيرة الثرثار. وتهدف هذه الدراسة التحديد نوع واصل مياه بحيرة الثرثاروتحديد مدى صلاحيها للري والنشاط البشري.

جيولوجية المنطقة:

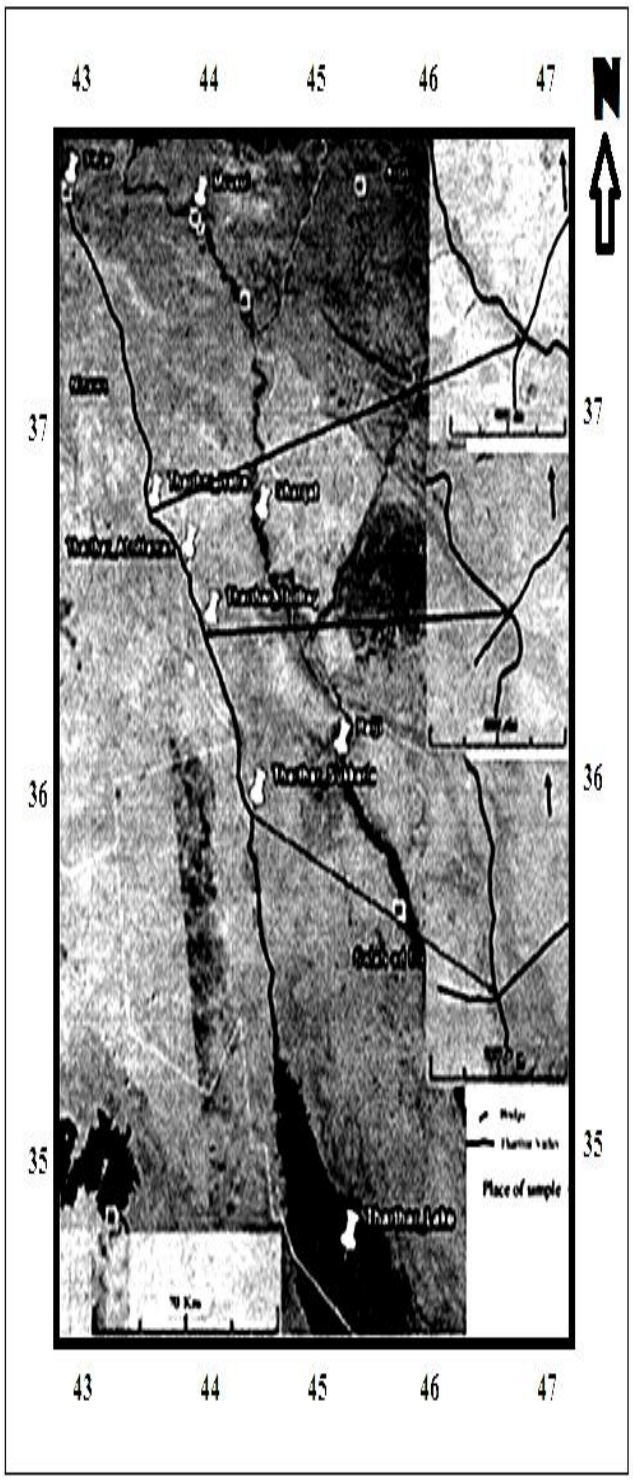
ان الوضع الجيولوجي لمنطقة الدراسة يوضح بانها تقع في الجزء الجنوبي من النطاق المستقر من العراق بينما تقع المنطقة العليا من وادي الثرثار ضمن النطاق الغير مستقر من العراق الذي تعرض

* Corresponding author at: Continuous Education Center, Mustansiriyah University, , Baghdad, Iraq;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5859-6212 .Mobil:777777
E-mail address: dean_coll.science@yahoo.com

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة** Open Access
2015 ,(9), (2) :221-229

الـى حـدوث هبـوط ادى الـى حصـول صـدوع ونتيجـة لتلـك العمليـة الجيولوجيـة ادت الـى ظهـور بحيـرة الثرثـار علـى طـول نطـاق تحـت الرصيف الاقليمي للصدوع (٤).

شـكل(٣) يبـين رسـوبيات عصـر المايوسـين المتمثلـة بتعاقـب رسـوبيات مـن الصـخور الكاربونيـةوالمتبخرات وصـخور الحجـر الطينـي المتعاقبـة وتمثل هذه الرسـوبيات تكوين (الفتحـة) بينمـا تظهـر فـي نفس المنطقة ترسبات تكوين (انجانة) الذي يظهر في عصر البلايوسين وهي عبـارة عن ترسبات نهريـة من الحجر الرملـي والحجر الطينـي وتغطـي اغلـب سـطح الدراسـة ترسـبات العصـر الربـاعي المتمثلـة بالقبـب الرمليـة والترسبات الجبسية (i.jfuilchd)[٥] وتظهر ترسبات تكوين الفرات وهي عبـارة عـن رمـال وصـخور الانهـدرايتواللايم سـتون وصـخور المـارل الاخضر وكذلك تكوين الجريبي الذي يظهر في عصر المايوسين المبكر وتكون طبقاته متكونة من هيدرايتواللايم ستون الطباشيري والرمال(١).لقد درس (6) منطقـة الدراسـة واوضـح ان العصـر الـذي انكشـفت فيـه بحيـرة الثرثار هو عصر المايوسين الاوسط وان منخفض الثرثار يقع بين دجلة والفرات وحيث ان الصـخور المنكشفة من الاقدم الـى الاحدث هـي من تكوينات الجريبي وهي عبارة عن كتل كلسية صلبة متبلورة ترسبت في بيئة بحرية.

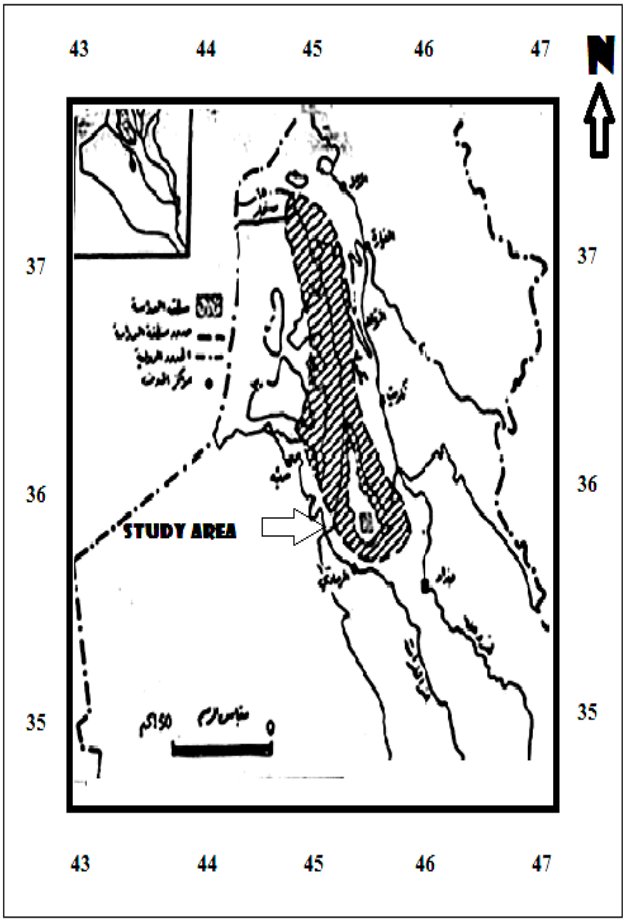


شكل(١) صورة جوية لمنطقة الدراسة

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (2) :221-229

(*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

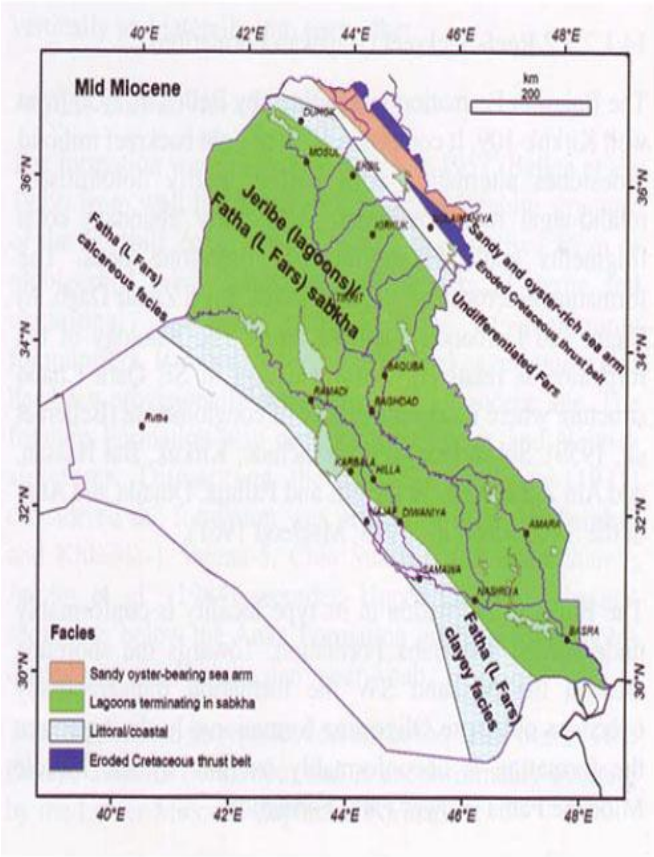


شكل (2) خارطة موقعية لمنطقة الدراسة.

طرق التحليل:

لقد تم أخذ عينات مائية من منطقة الدراسة واجري العمل ألمختبري فيدائرة الري في قضاء الفلوجة وكما يلي :

استعملت قناني بلاستيكية 1.5 لتر لغرض جمع النماذج من البحيرة بعد غسلها بالماء المقطر والحامض المخفف وغسلها بالماء المقطر مرة أخرى ثم غسلها بالماء العادي المأخوذ من الموقع، حيث تم اجراءعملية التحليل للمياه للحصول على الايونات السالبة والموجبةباستخدامطريقة التسحيح حسب طرق(٧)و(8). وحسبت نتائج التحاليل بوحدات ppm و epm وكما موضح في جدول (1).



شكل (٣) خارطة جيولوجية توضح امتدادات التكاوين الجيولوجية التي تتكون منها منطقة الدراسة**After(4)**

النتائج والمناقشة:

جدول (١) يوضح تراكيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات (ppm و epp) لمياهالبحيرة

رقم النموذج	نوع الوحدات	K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	Cl^-	So_4^{--}	Hco_3^-
1	epm	0.34	5.6	6.93	12.23	4.60	14.97	3.09
	PPm	13.6	130.1	84.3	245.1	163.3	719.3	189
2	epm	0.41	5.37	6.71	8.59	4.57	14.60	2.31
	PPm	16.3	123.6	81.6	296.1	162.1	701.6	141
3	epm	0.37	5.53	6.76	15.07	4.48	14.11	2.65

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة** Open Access
2015 ,(9), (2) :221-229

	PPm	14.6	127.2	82.3	302.1	159.1	678.1	162
4	epm	0.45	5.05	6.54	15.42	4.43	13.56	2.76
	PPm	17.8	116.2	79.6	309.1	157.3	651.3	168.78
5	epm	0.49	5.41	6.56	17.49	4.57	13.35	3.21
	PPm	19.2	124.5	82.71	350.6	162.4	641.5	196
6	epm	0.65	5.18	6.8	19.79	4.32	13.31	2.50
	PPm	25.6	119.2	83.6	396.7	153.4	639.4	153
7	epm	0.01	5. 10	6.98	20.03	4.37	13.14	5.53
	PPm	39.1	117.32	84.9	401.6.	155.3	6 31.4	338

جدول (٢) يمثل النسب المئوية لأيونات مياه البحيرة بوحدات (epm)

رقم النموذج	K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	Cl^-	SO_4^{-2}	HCO_3^-
1	0.71	11.72	14.51	25.60	9.63	31.34	6.46
2	0.84	11.01	13.76	30.30	9.37	29.95	4.63
3	0.75	11.29	13.81	30.79	9.15	28.83	5.41
4	0.93	10.47	13.65	31.98	9.18	28.12	5.72
5	0.95	10.59	12.84	34.24	8.94	26.13	6.28
6	1.32	9.85	12.94	37.65	8.22	25.32	4.75
7	1	9.08	12.43	35.67	7.78	23.40	9.84

هيدروكيميائية مياه منطقة الدراسة : –

١ – أصل المياه :– يمكن تحديد أصل المياه باستخدام تصنيف Bojarski (1970) (9) وكما يلي:

جدول (٣) يوضح تصنيف (٨)

أصل المياه	rNa / rCl	الصنف
جوية	0.85>	I
جوية	0.85_ 0.75	II
بيئة انتقالية	0.75-0.65	III
بيئة بحرية	0.65-0.5	IV
بيئة بحرية	اقل من ٠.٥	V

يمكن تطبيق مبادئ تصنيف Bojarski (1970) على مياه منطقة الدراسة كما في الجدول الاتي:

جدول (4) يوضح اصل مياه البحيرة

أصل المياه	rNa / rCl	رقم النموذج
جوية	1.23	1
جوية	1.17	2
جوية	1.23	3
جوية	1.13	4
جوية	1.20	5
جوية	1.19	6
جوية	1.16	7

بالاستناد الى الجدول (٤) تبين بأن اصل مياه منطقة الدراسة جوية لان قيمة rNa/rCl اكبر من ٠.٨٥ .

٢ – نوع المياه : –

لمعرفة نوع مياه الدراسة يمكن استخدام تصنيفsulin عن(١٩٧٥) Collin (١٠) والذي يتضمن بأن تكون المياه من نوع كبريتات الصوديوم أذا كانت قيمة النسبة المئوية للدالة r(Na+K)/rClأكبر من واحد ويمكن تطبيق هذا التصنيف على مياه البحيره كما في الجدول ٥ و تبين من الجدول (٥) ان نوع مياه منطقة الدراسة هو كبريتات الصوديوم لان قيمة %r(Na+Cl)/rCl اكبر من واحد.ويمكن استخدام مخطط sulin لتصنيف المياه كما في شكل (٤) ويمكن ملاحضة ذلك في الجدول ٦:

جدول (5) يوضح نوع مياه البحيرة

رقم النموذج	r(Na+ %K)/rCl	نوع المياه
1	1.29	Na-SO4
2	1.26	Na-SO4
3	1.23	Na-SO4
4	1.24	Na-SO4
5	1.29	Na-SO4
6	1.34	Na-SO4
٧	1.39	Na-SO4

جدول (٦) يوضح تطبيق مخطط sulin على مياه البحيرة

رقم النموذج	%rcl-(rNa+rk	%rMg	%rSO4	نوع المياه
١	٣.٠٩	١٤.٥١	٣١.٣٤	Na-SO4
٢	٢.٤٨	١٣.٧٦	٢٩.٩٥	Na-SO4
٣	٢.٨٩	١٣.٨١	٢٨.٣٣	Na-SO4
٤	١.٥٩	١٣.٥٦	٢٨.١٢	Na-SO4
٥	٢.٦١	١٢.٨٤	٢٦.١٣	Na-SO4
٦	٢.٨٦	١٢.٩٤	٢٥.٣٢	Na-SO4
٧	٣.٠٨	١٢.٤٣	٢٣.٤٠	Na-SO4

من خلال الجدول اعلاه الذي تم تطبيقه على مخطط sulin تبين كما في شكل (٤) ان نوع مياه منطقة الدراسة هو كبريتات الصوديوم وكذلك تم اعتماد (piper digram) للحصول على نوعية المياه الذي يعتمد على تراكيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات epm كما في شكل (٥) وعند اسقاط التراكيز على هذا الشكل تبين ان نوع مياه منطقة الدراسة هو كبريتات الصوديوم.

٣- النشاط الاروائي:-

يمكن استخدام تصنيف (١٩٨٤) Wicox (11) لتحديد النشاط الاروائي لمياه منطقة الدراسة كما في الجدول (٧) ادناه:

جدول (٧)يوضح القيم القياسية % Naلتصنيف (١٩٨٤) Wlcox

صنف المياه	النسبة المئوية لأيون الصوديوم(Na%)
ممتاز	20>
جيد	20-40
مسموح فيه	40-60
مشكوك فيه	60-80
غير مرغوب فيه	>80

النسبة المئوية للصوديوم بوحدات epmالمستخدمة في تصنيف (١١)لتحديد النشاط الاروائي تنتج من حاصل قسمة تركيز ايون الصوديوم بوحدات epm على مجموع تراكيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات epmمضروباً بـ(١٠٠). ويمكن استخدام هذا التصنيف على مياه منطقة الدراسة كما في جدول (٨).

جدول (8) استخدام تصنيف (11) على مياه البحيرة

رقم النموذج	النسبة المئوية للصوديوم(Na%)	صنف المياه
1	11.72	ممتاز
2	11.02	ممتاز
3	11.28	ممتاز
4	10.47	ممتاز
5	10.49	ممتاز
6	9.85	ممتاز
7	9.08	ممتاز

لقد اتضح من الجدول اعلاه بأن مياه منطقة الدراسة تصلح للنشاط الاروائي وبصورة ممتازة لان **النسبة المئوية للصوديوم(Na%) اقل من ٢٠.**

ويمكن استخدام قيمة امتزاز الصوديوم (SAR) فيتصنيف Todd(1980) (١٢) في تحديد صلاحية المياه باستخدام المعادلة التالية حيث يكون تراكيز الايونات الموجبة والسالبة بوحدات (epm) ويمكن الاستناد الى جدول(٩) الذي يمثل القيم القياسية (SAR)على مياه البحيرة.

جدول 9 يوضح القيم القياسية(SAR)تصنيف(Todd,1980)

Water class	SAR(epm)
Excellent	<20
Good	20-40
Permissible	40-60
Doubtful	60-80
Unsuitable	>80

جدول (10) يوضح قيمة (SAR) مياه البحيرة

رقم النموذج	قيمة SAR	رقم النموذج	قيمة SAR
1	1.82	5	1.549
2	1.63	6	1.38
3	1.67	7	1.38
4	1.62		

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ انه يمكن استخدام مياه منطقة الدراسة للنشاط الاروائي وبصورة ممتازة لان قيمة SAR اقل من ٢٠.

٤ – النشاط البشري:

يمكن استخدام Todd (1980) (١٢) الذي يعتمد على معادلة العسرة (TH) بحيث تكون الايونات بوحدات ppm :

ولتحديد صلاحية المياه الشرب لمنطقة الدراسة بالاستناد الى جدول القيم القياسية لتصنيف Todd(1980) من خلال جدول(١١).

جدول (١١) يمثل القيم القياسية لعسرة المياه حسب تصنيف (Todd, 19800

Total Hardness (ppm)	Water class
0-75	soft
75-150	Modrate
150-300	Hard
Over 300	Very hard

ويمكن تطبيق هذا التصنيف على مياه منطقة الدراسة وكما في الجدول الاتي:

جدول (١٢) يوضح تطبيق تصنيف (١٩٨٠) Todd للعسرة على مياه البحيرة

رقم النموذج	قيمة TH
1	958.38
2	1074.8
3	1092.66
4	1099.11
5	1215.16
6	1334.51
7	1352.05

من خلال هذا الجدول اعلاه وبالاستناد الى معادلة العسرة فأن المياه لا تصلح للشرب لان قيمة TH اكبر من ٣٠٠ ويمكن استخدام المعالجة البيولوجية والكيمياوية. للحصول على مياه صالحة للاستخدام البشري.

يمكن استخدام قيم الملوحة بوحدات ppm لتحديد صلاحية المياه للشرب بالاستناد الى جدول المواصفات القياسية العراقية والعالمية لمياه الشرب كما في جدول (١٤) وان قيم الملوحة بوحدات ppm تنتج من خلال جمع الايونات السالبة والموجبة بوحدات (١٣)ppmIvonv, (1981) كما في الجدول الاتي:

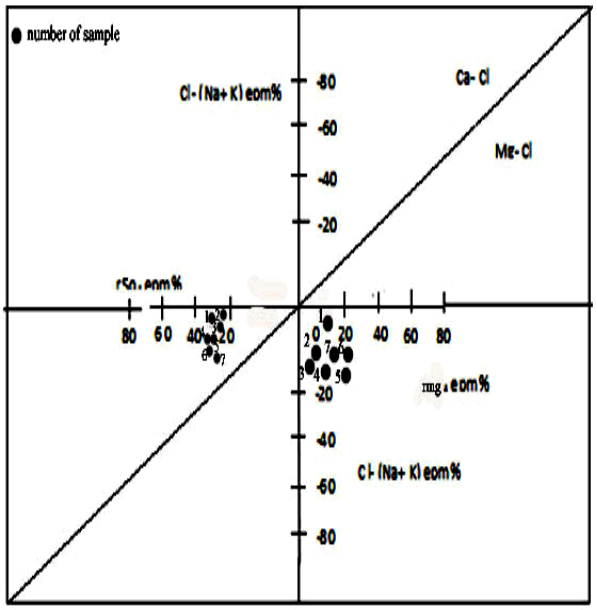
جدول (13) يوضح قيم الملوحة لمياه البحيرة

رقم النموذج	T.D.S (ppm)
1	1544.6
2	1521.3
3	1524
4	1499
5	1585
6	1572
7	1757

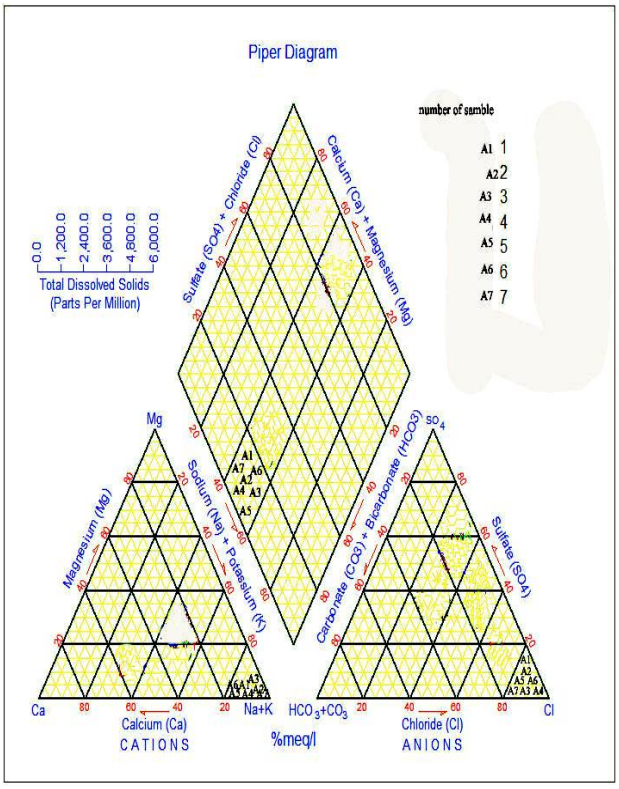
جدول(14) يوضح المواصفات القياسية العراقية والعالمية لمياه الشرب (After (14))

المواصفات القياسية العراقية(ملغم لتر$^{-1}$)	مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO،2006 (ملغم لتر$^{-1}$)	المعامل Parameter
1000	1000	TDS
6.5 –8.5	6.5 –8.5	pH
	1530-	EC
500	500	TH
200	200	Na^{+}
100		Mg^{2+}
150	100 –300	Ca^{2+}
350	250	Cl^{-}
400	250	SO_4^{2-}
50	50	NO_3^{-}

بالاستناد الى هذا الجدول وجدول قيم الملوحة لمياه منطقة الدراسة فأن هذه المياه لا تصلح للشرب الا بعد اجراء المعالجة البيولوجية والكيميائية.



شكل (٤) تطبيق مخطط Sulin على مياه البحيرة



شكل (٥) يوضح تطبيق طريقة Piper diagram على مياه البحيرة

الاستنتاجات:

١- اصل المياه جوي حسب تصنيف Bojarski (1970).

٢- من خلال استخدام sulin عن Collin اتضح بأن المياه من نوع كبريتات الصوديوم.

٣- تبين بأن المياه تصلح للري وبشكل ممتاز من خلال استخدام تصنيف Todd (1980)وتصنيف wlcox(1984).

٤- أن المياه لا تصلح للشرب حسب تصنيف Todd(1980) لان قيم العسرة لمياه منطقة الدراسة اكثر من ٣٠٠ وكذلك عند استخدام المواصفات العراقية والعالمية لمياه الشرب اتضح بأن المياه لا تصلح للشرب لان قيمة الملوحة اكبر من ١٠٠٠ppm.

التوصيات:

من خلال هذا البحث ندرج التوصيات بما يلي:

١. نوصي بأنشاء مشاريع زراعية في وادي الثرثار التي تقع فيه البحيرة لان مياهها صالحة للري وبشكل ممتاز من اجل التخلص من ضاهرة التصحر التي تعم منطقة الجزيرة.

٢. من خلال هذا البحث نوصي بأجراء عملية التنقية الحديثة بأستخدام المعالجة البيولوجية والكيميائية للحصول على مياه صالحة للشرب من اجل بناء تجمعات سكانية تنشأ على اساسها مشاريع زراعية ونلاحظ في الدول المجاورة لبلدنا بأن هناك اقطار ملوحة مياهها عالية جداً وليس لديها انهار وبحيرات فقامت بحفر الكثير من الابار الجوفية وكذلك اضطرت الى استخدام مياه البحر للحصول على مياه تصلح للشرب والري وقامت بأستصلاح الكثير من الاراضي الصحراوية وزرعها بأنواع من النباتات الزراعية واصبحت من الدول المصدرة للانتاج الزراعي.

٣. نوصي الباحثين بالمجال الاروائي والزراعي بأجراء الكثير من الدراساتالهيدروكيميائية من اجل اصلاح الوضع الاروائي والزراعي في منطقة الجزيرة

المصادر

1-Fathallah, M.F. ,(1977),Hydrological study for Tharthar River Basin. And the possibility of use Its water for the construction of Al-Jazeera Area Journal of Iraqi Geolgical society, vol.10.. pp.1-12(in Arabic)

2-Salih, S. A. , kadim, L. , S. , Qadir, M. (2012),Hydochemistry asIndicator to select the suitable location for water storge in Tharthear valley , Al- Jazira Area , Iraq, Journal ofwater Resource and proteation (4),pp.648 – 656.

3-ShammaA, A.,(1986): Tectoin study of Al-Jeziraharea (Iraq) ,M.SC. ThesisUniv,. of Baghdad.

4-Jassim, S.Z., and Goff, J., (2006), Geology of Iraq. Dolin, Prague and Moravian Museum, Brno(p.157, 174)

5-Khattab.M.F.(2005) , Hydrogeomorphological andQuantity study for Thrthar Valley , northwest Iraq,Rafidain jour – nal for science , vol. 16, No. , pp. 50 -61.

6- Buday T.(1987) . The regional geology of Iraq . V2 Tectonic and structure , Dar AL-Kutib publishing house , university of Mous

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

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

9-Brojask, L. (1970) . Die anwendunghydrochem is chenklassificationbeisucharbeiten auf Erdo 1-Z angew , Geol .. ,Berlin , 16 : P123- 125.

10 -Collin, A.G. (1975). Geochemistry of oli field water ElserierAmster dam).

11-Wlcox , L . V ., 1984 : The quality of water for irrigation water , USC . US . Dept . Agric . Tech. Bull.962.40B

12-Tood, D. K. (1980) . Ground water Hydrology,"2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc, New York , 1980.

13-Ivonov , V . V . Barabanovo , L . N . and poltikov . (1968) , The main genetic types of the others crust mineral waters and their distribution in the ussr proceeding the 23th Int . Geol . con

14-WHO.:Guideline of Drinking water Quality. (2006). Addendum to the 3rdvol: Recommendations. World Health Organization,. Geneva,515p.

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2015 ,(9), (2) :221-229

Hydrochemical study of Tharthear lake water in the northwesternpartofIraq

Falah Hassan Abbas

E.mail: dean_coll.science@uoanabr.edu.iq

Abstract:

The water samples were used and taken from seven places of the Tharthear lakewas located about 125km north Baghdad, the samples were analyzed to determine the concentration of main anions and actions in the water , ca^{2+}, Mg^{2+} , Na^{+}, K^{+}, Cl^{-} , SO_4^{2-}, HCO_3^{-}, The results were explained high variation in chemical composition of sediments in study area .The hydrochemical results of the water lakethat can be useful in irrigation activity andit is not use in ahuman activity without biological treatment and chemistry actions.The type water is sodium _ sulphate.and the origin of water is rainfall.