التلوث الهيدروكيميائي للمياه الجوفية في حوض بدرة – جصان / شرق العراق

ايسر محمد الشماع* بتول محمد علي العزاوي**

***قسم علوم الأرض - كلية العلوم – جامعة بغداد.**
****الهيئة العامة للمياه الجوفية - وزارة الموارد المائية .**

الخلاصة

تتغير نوعية المياه السطحية والجوفية بتغير موقعها في الحوض الهيدرولوجي وتؤدي الظروف الجيولوجية والطوبوغرافية دوراً مهماً في تحديد نوعية هذه المياه وامكانية استخدامها للاغراض المختلفة واحتمالات تلوثها . يقع حوض بدرة – جصان في محافظة واسط عند اقصى الشرق من العراق ، وعند دراسة الصفات الهيدروكيميائية للمياه السطحية والجوفية في الحوض من خلال بيان تراكيز الملوحة والعناصر الرئيسة باعتماد تسعة عشر نموذجاً مائياً مجمعا من عدة مواقع من الحوض في فترتي الزيادة والنقصان المائي لوحظ انتشار التلوث الملحي والنتراتي في المياه السطحية والجوفية في المكمن المفتوح بالاضافة لانتشار التلوث الملحي فقط في مياه المكمن المحصور سواء في ترسبات العصر الرباعي او مكمن تكوين المقدادية .

المقدمة

المقصود بمصطلح " التلوث " هو اضافة اية مواد الى عناصر البيئة او زيادة محتواها من اية مادة وبذلك فان ادخال مادة جديدة او اختلال اتزان معين قد يودي الى رد فعل في الانظمة الطبيعية الى درجة يفقد معها النظام القدرة على العودة تلقائيا الى وضع مستقر او الى الاتزان من جديد وبالطبع فان لكل نظام مقدرة على تحمل الضغوط الا ان قدرة استيعاب هذه الضغوط ربما تكون محدودة (Appelo وPostma ،1994).

يمثل تلوث المياه احد عناصر تلوث البيئة الاساسية الاخرى وهي التربة والهواء وتسبب خطرا بالغا على صحة الانسان وحياته ، كما يمتد اثره الى حياة النبات والحيوان وصحته سواء حصل هذا التلوث بسبب الافراط واساءة استعمال المياه للاغراض المختلفة او تاثير المواد السامة التي توجد في نفايات المصانع وربما من استخدام المواد الكيمياوية والمبيدات في الزراعة بطرائق غير صحيحة او بسبب استخدام موارد الطاقة بصورة مخالفة للمواصفات والاعراف . ان لمصادر تلوث المياه الجوفية على وجه الخصوص شقين اساسيين هما :

1- الاستنزاف لمصادر المياه الجوفية وذلك باستخراج كميات كبيرة بعمليات الاستغلال الجائر غير المدروس للاحواض الهيدروجيولوجية وعدم التعويض المناسب من خلال التغذية الطبيعية .

2- مخاطر تسرب مواد الى المياه الجوفية من مصادرها السطحية من خلال محطات معالجة المياه العادمة او بتاثير صرف المياه الصناعية المختلفة من دون معالجة هذه المياه المصرفة الى مجاري الاودية او الانهار وتاثير مكبات النفايات والاستعمال غير الصحيح للاراضي الزراعية بعدم الالتزام بطريقة الري المناسبة و كميات الاسمدة والمبيدات المستخدمة وبشكل عام فان مصادر التلوث انفة الذكر تتمحور في احداث تلوث كيمياوي ، فيزياوي او بايولوجي بحسب طبيعة المكونات في مصادر المياه .

تاريخ استلام البحث 13 / 2 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 10 / 5 / 2011 .

الوضع الهيدرولوجي والهيدروجيولوجي للحوض :

تمثل منطقة البحث جزءاً من الحوض الهيدروجيولوجي لمنطقة بدرة – جصان الواقع في محافظة واسط شمال شرق مدينة الكوت . مساحة الحوض ضمن منطقة البحث الذي يمتد بشكل طولي من الشمال الشرقي باتجاه الجنوب الغربي قدرها (1020) كم^2 شكل (1) .

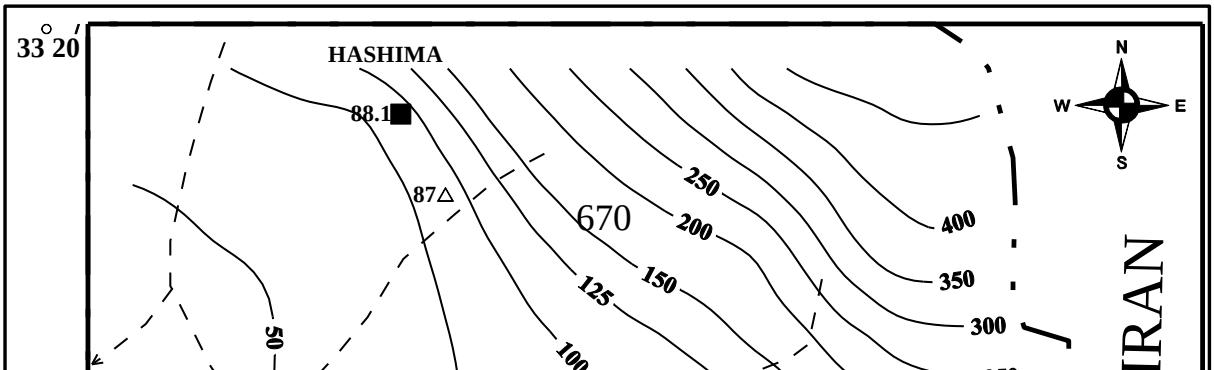
يمثل نهر كلال بدرة النهر الرئيس والمصدر الوحيد من مصادر المياه السطحية في منطقة الدراسة وهو عبارة عن امتداد داخل الاراضي العراقية لرافدين هما كانين جام و كافي رود في ايران . تبلغ مساحة حوض النهر في ايران (1650) كم2 تقريباً ويدخل النهر الحدود العراقية في منطقة صدر عرفات وفي هذه النقطة يترك النهر الحوض الاول في ايران ليدخل الحوض الثاني في العراق باتجاه شرق ناحية زرباطية ، ينحدر النهر بمعدل (0.4) وبعرض اجمالي للحوض يصل الى (17) كم (Hassan واخرون ، 1977) .

يتميز النظام الهيدروجيولوجي في حوض بدره – جصان بوجود نوعين من المكامن الجوفية ، حيث تمثل ترسبات العصر الرباعي (Plistocene) مكمناً مفتوحاً في بعض المواقع ومحصوراً في مواقع اخرى من الحوض اذ تنحدر هذه الترسبات المتمثلة بالمراوح الغرينية والسهل الفيضي باتجاه الجنوب والجنوب الغربي وتنتشر بمساحات واسعة لتغطي معظم مساحة الحوض المتميزة صخاريته من تعاقب الحصى ، الرمل ، الغرين والطين . اما تكوين المقدادية (Pliocene) فيمثل مكمناً محصوراً في منطقة الكرمشية الواقعة الى الجنوب الشرقي من الحوض . وتتشكل صخارية المكمن من تعاقب الحجر الرملي الذي يحوي في عدة مستويات منه على الحصى الناعم ، ومن تعاقب الحجر الغريني والحجر الطيني ويزداد عمقه باتجاه الجنوب والجنوب الغربي نظراً لزيادة سمك ترسبات العصر الرباعي (Hassan واخرون ، 1977) . تتحرك المياه الجوفية في المكمنين من الشرق باتجاه الغرب والجنوب الغربي من الحوض .

التلوث الهيدروكيميائي للمياه :

التلوث الهيدروكيميائي احد انواع التلوث المحتمل في الاحواض الهيدرولوجية والذي تؤدي فيه المخلفات الصناعية، المبيدات والاسمدة العضوية والمعدنية التي تنتقل الى المسطحات والمصادر المائية بطرحها فيها مباشرة او بانتقالها خلال التربة الى المياه الجوفية دورا اساسيا في احداث هذا النوع من التلوث (Eaton واخرون ، 1995) . يبين الشكل (2) مواقع النماذج المائية المجمعة من الحوض والمتباينة في نوعيتها بين نماذج مياه سطحية لنهر كلال بدرة لثلاثة مواقع ومياه جوفية للمكمن المفتوح مثلتها مواقع الابار اليدوية اضافة الى كهريز وعين ماء واخرى للمكمن المحصور مثلتها الابار الالية . ولقد بينت التحاليل الكيميائية لهذه النماذج المائية اختلافاً واضحاً في الملوحة وتركيز العناصر الرئيسة من موقع لاخر داخل مساحة الحوض في فترتي الزيادة والنقصان المائي. جدول (1) .

تعمل الامطار والمياه السطحية على غسل الملوثات من التربة وايصالها الى مصادر المياه مما يؤدي الى رفع تركيز الملوحة والايونات الرئيسة فيها وربما العناصر الثانوية والنادرة الى حدود لا يمكن بعدها استخدام هذه المياه سواء كانت سطحية او جوفية للاغراض المختلفة كما هو الحال في حوض بدرة – جصان الذي تميزت فيه المياه السطحية والجوفية بارتفاع ملوحتها غير ان العناصر الثانوية والنادرة المحللة لنماذج المياه لم تؤشر مستوى التلوث الهيدروكيميائي لمحدودية مصادر هذه العناصر في بيئة الحوض الجيولوجية.



شكل 1 . الخريطة الطوبوغرافية والموقعية لمنطقة البحث .

جدول 1. الملوحة وتركيز الايونات الرئيسة بمستوياتها العليا والدنيا (جزء بالمليون) .

HCO3		SO4		Cl		K		Na		Mg		Ca		TDS		الموقع	ت
Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
212	200	995	930	286	255	4	3.5	243	228	63	60	365	304	2435	2025	صدرعرفات	1
184	184	1167	1022	408	376	4.6	4.2	339	336	70	62	410	338	2830	2465	وسط المجرى	2
234	292	1338	1456	590	622	5.65	5.5	446	484	86	88	483	512	3480	3630	اسفل النهر	3
95	148	1169	1405	606	393	3.9	4.2	339	359	77.8	70	411	426	2890	2910	جبل الحمرة	4
173	215	1134	2233	625	905	5.1	15	304	699	81.6	169	456	688	2915	5325	سيد صفر	5
216	284	1246	1506	709	650	5.1	5.5	483	499	73	85	435	510	3515	2720	مجاور الكلال/1	6
231	209	1340	1617	686	1141	5.7	5.5	499	833	71	113	466	476	3680	4365	مجاور الكلال/2	7
267	284	1002	1238	1041	873	4.5	4.8	639	667	66	65	395	387	3420	3475	حسن العلي	8
110	236	1572	2591	80	634	7.3	14.3	105	598	20.2	313	602	560	2350	5690	دشتك	9
167	160	1796	2123	208	190	17.1	18.5	199	203	149	168	549	606	3250	3825	الهشيمة	10
98	94	1475	1868	329	224	8.2	10	207	227	36.5	35.5	608	637	2975	3160	كهريز الكرمشية	11
299	322	1637	1825	512	1273	6.1	7.8	455	854	71	175	487	646	3550	5970	عين الفهوديات	12
127	121	1539	1681	1083	1106	6.2	6.1	639	695	98	96	544	540	4410	4250	زرباطية	13
142	157	1012	1036	1250	1292	5.65	5.5	750	833	62	70	376	372	3960	3770	الوالدة	14
221	161	799	1143	1008	874	4.5	4.8	639	639	57.2	57	323	347	3050	3110	الدهنوك	15
89	88	1652	1939	593	380	7	6.8	339	359	51.8	46.1	610	618	3425	3490	الكرمشية/2	16
115	82	2026	3040	1460	1708	12.9	17.8	1035	1334	146	182	644	864	5880	7760	الكرمشية/1	17
105	140	905	1186	490	652	4	4	470	563	53	63	502	600	2560	3200	سيد عزال	18
146	131	1465	1480	1936	1970	8.1	8.1	1001	973	115	134	776	744	6345	6080	مخفرشرطة الدراجي	19

تتاثر ملوحة المياه الجوفية بتغاير مصادر التغذية الجوفية وفعاليات التبادل الايوني وقدرة الاحلال بين الايونات الرئيسة ، اذ تؤدي مجموعة عوامل منها مناطق التغذيـة والتصريف واتجاهات حركة المياه الجوفية اضافة الى عمق المكمن و صخاريته الدور الفّعال في هذا التغاير وتعمل التغذية الجوفية على خفض تركيز ملوحة المياه من خلال عمليات التخفيف والمزج (Dilution and Mixing) بين المياه الجوفية والمياه المغذية لها(Freeze و Cherry ، 1979) .

يتأثر مستوى التلوث الهيدروكيميائي للاحواض الهيدرولوجية بالظروف الجيولوجية ، الزراعية والمناخية وتعكس الاحواض النهرية الصغيرة سرعة تلوث مياهها وتغايرها الهيدروكيميائي في تركيز الملوحة والايونات بالنسبة الى الاحواض النهرية الكبيرة (Boyd ، 2000) .

تميزت ملوحة المياه السطحية لنهر كلال بدرة بالارتفاع التدريجي بالنسبة للنماذج المأخوذة من ثلاثة مواقع على طول مجرى النهر ، الاول عند دخوله الاراضي العراقية في منطقة صدر عرفات والثاني وسط المجرى والاخير في منطقة اسفل النهر الواقعة جنوب قضاء بدرة بمسافة (5) كم تقريبا ، جدول (2) . تم احتساب التغاير الموقعي في الملوحة بين اعلى تركيز لها في فترة النقصان المائي وادنى تركيز في فترة الزيادة المائية بتطبيق المعادلة الاتية (Faures ، 1998) :

$$\mathbf{V.R.} = \left[\frac{\mathbf{Max.} - \mathbf{Min}}{\mathbf{Min.}}\right] * \mathbf{100} \qquad \text{----------(1-4)}$$

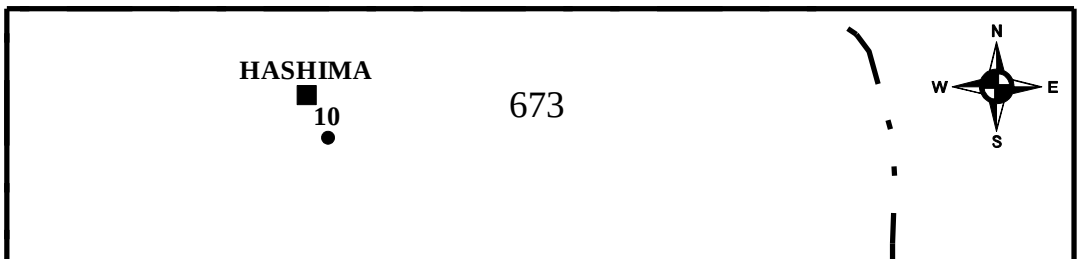
حيث ان :V.R.: نسبة التغاير Variation Ratio

Max. : تركيز الملوحة في فترة النقصان المائي .

Min. : تركيز الملوحة في فترة الزيادة المائية .

جدول 2 . تغاير الملوحة موقعيا لنهر كلال بدرة .

ت	اسم الموقع	TDS		نسبة التغاير V.R.
		فترة النقصان المائي	فترة الزيادة المائية	
1	صدر عرفات	2025	2435	-16.8
2	وسط مجرى النهر	2465	2830	-12.89
3	اسفل النهر	3630	3480	4.31



شكل 2 . خريطة توزيع النقاط المائية المجمعة من الحوض .

امتاز الموقعان الاول والثاني لنماذج نهر كلال بدرة بنسب تغاير سلبية تدل على ارتفاع الملوحة في فترة الزيادة المائية على عكس المتوقع من حيث انخفاض التركيز مع زيادة كمية المياه المصرفة في النهر ، الا ان هذه المياه السطحية المصرفة الى النهر ذات تركيز ملحي عالي وهو يعكس احتمالية عمليات الاذابة والنقل لمعادن طبقات الحجر الجيري والجبسم المتشققة في تكوين الفتحة المنكشف عند الحدود الشمالية الشرقية من الحوض وقابلية المياه على نقل هذه المعادن باتجاه وادي النهر لتزداد تراكيز الملوحة في الموقعين انفي الذكر. اما في الموقع الثالث الذي يمثل منطقة اسفل النهر فيلاحظ ان نسب التغاير كانت ايجابية تدل على ارتفاع تركيز الملوحة في فترة النقصان المائي نسبة الى الموقع نفسه في فترة الزيادة المائية نتيجة التبخر المستمر للمياه مع حركتها في النهر واحتمالية مساهمة المياه الجوفية المصرفة الى النهر في رفع تركيز الملوحة. اما بالنسبة لملوحة مياه المكامن الجوفية في منطقة الدراسة فقد بينت النماذج المائية للابار اليدوية ، الكهريز وعين الماء الممثلة للمكمن المفتوح بان نسب تغاير الملوحة فيها كانت ايجابية حيث ترتفع تراكيز الملوحة في فترة النقصان المائي كما يوضحها الجدول (3) .اشارت التحاليل الكيمياوية لنماذج المياه الجوفية في المكمن المحصور المجمعة من الابار الانبوبية

، جدول(4) بان نسب تغاير الملوحة اتسمت بكونها ايجابية باستثناء ابار(الدراجي ، زرباطية والوالدة) اذ كانت نسب تغايرها للملوحة سلبية بمعنى ان تركيز الملوحة مرتفع في فترة الزيادة المائية نسبة الى فترة النقصان المائي التي يفترض فيها ان تكون الملوحة بحدودها العليا .

جدول 3 . التغاير الموقعي للملوحة في المكمن المفتوح .

ت	اسم الموقع	رقم البئر ضمن خريطة توزيع النقاط المائية	TDS		نسبةالتغاير V.R.
			فترة النقصان المائي	فترة الزيادة المائية	
1	جبل الحمرة	4	2890	2910	0.69
2	سيد صفر	5	2915	5325	82.67
3	مجاور الكلال (1)	6	3515	3720	5.83
4	مجاور الكلال (2)	7	3680	4365	18.61
5	حسن العلي	8	3420	3475	1.61
6	دشتك	9	2350	5690	142.1
7	الهشيمة	10	3250	3825	17.69
8	كهريز الكرمشية	11	2975	3160	6.21
9	عين الفهوديات	12	3550	5970	68.16

جدول 4 . التغاير الموقعي للملوحة في المكمن المحصور .

ت	اسم الموقع	TDS		نسبة التغاير V.R.
		فترة النقصان المائي	فترة الزيادة المائية	
1	زرباطية	4250	4410	-3.62
2	الوالدة	3770	3960	-4.79
3	الدهنوك	3110	3050	1.96
4	الكرمشية / 1	7760	5880	1.89
5	الكرمشية / 2	3490	3425	31.97
6	سيد عزال	3200	2560	25
7	مخفر شرطة الدراجي	6080	6345	-4.17

اما بالنسبة لايون النترات فيلاحظ ارتفاع تركيزه في مياه نهر كلال بدرة عند دخوله الاراضي العراقية يبدأ بعدها بالانخفاض تدريجياً باتجاه منطقة اسفل النهر وهو ما يؤشر احتمالية تأثره بالبيئة الزراعية والجيولوجية داخل الاراضي الايرانية حيث من المحتمل ان يقوم الجانب الايراني باستخدام

هذا الايون في التسميد في الاراضي الزراعية المنتشرة بشكل كبير في منطقة مهران الحدودية والتي تم ملاحظتها اثناء الاستطلاع والزيارات الميدانية للمنطقة، جدول (5) .

النشاطات الزراعية وبالاخص التسميد تعد المصدر الرئيس لارتفاع مستويات النترات في المياه الجوفية ويمثل السماد الحيواني والنيتروجيني مصدرين مترابطين يتأكسدان في نطاق التهوية في التربة ليتحولا الى نترات ذائبة يمكن ان تغذي المياه الجوفية (Power ، 1991) .

تعمل الامطار ومياه الري العائدة الى ترسبات المكمن المفتوح على رفع تركيز ايون النترات في مياه المكمن بعمليات غسل التربة وترشح المياه . وينتشر التلوث النتراتي بشكل اساسي ضمن مياه المكمن المفتوح الامر الذي يميز وجود ايون النترات ضمن نسيج التربة وترسبات العصر الرباعي القريبة من السطح وعلى عموم مساحة الحوض .

ترتفع مستويات تركيز ايون النترات تحت المناطق الزراعية ومناطق تغذية المياه الجوفية (Fried ، 1991 ؛ Strebl واخرون ، 1989) . ويوجد التركيز الاعلى للنترات (اكثر من 50 جزء بالمليون) في الترب الرملية تحت الاراضي المعشبة الواسعة واراضي رعي الاغ رلم شمال وشمال شرق زرباطية ، شكل (2) حيث تستخدم ابار المنطقة صيفاً لاغراض سقي المزروعات مما يؤدي الى غسل التربة وترشح مياه السقي الى المكمن المفتوح وهي محملة بايون النترات .

تنتشر بعض الابار اليدوية بالقرب من مقالع الحصى والرمل في حوض بدرة – جصان وتستخدم مياه هذه الابار في عملية غسل وتنظيف هذه المواد الاولية في فترة النقصان المائي كما هو الحال في بئر جبل الحمرة الواقع شرق قضاء بدرة باتجاه الحدود الدولية مما يؤدي الى رفع تركيز ايون النترات في المياه العائدة من الغسل الى خزين البئر و ذلك لان هذه المواد الاولية تحوي كمية من التربة الملوثة بايون النترات الذي يتحول ال ى نترات ذائبة بعملية الغسل والتنظيف وهي المنطقة الثانية التي يلوث ايون النترات مياهها الجوفية حتى في فترة الزيادة المائية بتأثير المياه السطحية الجارية والمترشحة الى المكمن المفتوح كما يؤشر ذلك بئر سيد صفر وعين الفهوديات . ان التغذية الجوفية من النهر تؤثر في رفع تركيز ايون النترات الى مياه الابار اليدوية المحاذية او القريبة من النهر والممثلة لمياه المكمن المفتوح .

تتصف مياه المكمن المحصور بارتفاع تركيز الملوحة في عموم الابار الالية المنمذجة غير ان تركيز ايون النترات اتصف بانخفاضه مع اتجاه حركة المياه الجوفية في المكمن سواء كان ذلك في المنطقة الشمالية من الحوض التي يمثلها مكمن ترسبات العصر الرباعي او مكمن تكوين المقدادية في المنطقة الجنوبية الشرقية من الحوض .اذ لا يمكن لايون النترات من ان ينتقل الى المياه الجوفية في المكمن المحصور الا في مناطق انكشاف المكمن كما هو الحال في بئر مخفر شرطة الدراجي الواقع بالقرب من منطقة انكشاف تكوين الفتحة في اقصى الشمال الشرقي من منطقة البحث والذي يمثل المصدر الرئيس للتغذية التحت سطحية للمكمن المحصور .

جدول 5 . التلوث الهيدروكيميائي بالملوحة وايون النترات في حوض بدرة – جصان .

ت	الموقع	TDS (PPM)		NO_3 (PPM)	
		فترة	فترة	فترة	فترة

		النقصان المائي	الزيادة المائية	النقصان المائي	الزيادة المائية
1	صدر عرفات	2025	2435	16.4	18
2	وسط مجرى النهر	2465	2830	9.4	14.12
3	اسفل النهر	3630	3480	6.9	8.48
4	جبل الحمرة	2910	2890	17.8	4.7
5	سيد صفر	5325	2910	1.64	16.9
6	مجاور الكلال/1	2720	3515	6.48	8.82
7	مجاور الكلال/2	4365	3680	3.9	9.27
8	حسن العلي	3475	3420	6.97	9.4
9	دشتك	5690	2350	49	3.62
10	الهشيمة	3825	3250	117	82.6
11	كهريز الكرمشية	3160	2975	21.2	19.9
12	عين الفهوديات	5970	3550	1.7	13.6
13	زرباطية	4250	4410	2.46	2.57
14	الوالدة	3770	3960	2.25	2.87
15	الدهنوك	3110	3050	3.3	7
16	الكرمشية/1	7760	5880	15.9	18.9
17	الكرمشية/2	3490	3425	2.57	8.6
18	سيد عزال	3200	2560	6	6.5
19	مخفرشرطة الدراجي	6080	6345	9.73	10.3

الاستنتاجات :

1- تميزت المياه السطحية والجوفية في حوض بدرة – جصان بارتفاع قيم تراكيز ملوحتها غير ان العناصر الثانوية والنادرة لم تؤشر مستوى التلوث الهيدروكيميائي لمحدودية مصادر هذه العناصر في بيئة الحوض الجيولوجية .

2- ينتشر التلوث الهيدروكيميائي بالملوحة وايون النترات في المياه السطحية لنهر كلال بدرة حيث ارتفاع تركيز ملوحة مياهه والذي يحتمل تأثره بالبيئة الجيولوجية والزراعية داخل الاراضي الايرانية اذ ان تركيز ايون النترات في مياه النهر عند دخوله الاراضي العراقية اتسم بارتفاعه ليبدا بعدها بالانخفاض تدريجياً باتجاه منطقة اسفل النهر .

3- العمليات الزراعية واستخدامات الاراضي للاغراض الزراعية واغراض الرعي فضلاً عن عمليات غسل الترسبات الملوثة بايون النترات ادت الى انتشار التلوث الملحي والنتراتي ضمن مياه المكمن المفتوح بعد تغذيته بالمياه الراشحة اليه ذات التراكيز الملحية والنتراتية المرتفعة .

4- اقتصر التلوث الهيدروكيميائي للمياه الجوفية في المكمن المحصور بالملوحة حيث لا يمكن لايون النترات من الانتقال الى طبقات المكمن المحصور الاعند مناطق انكشافه .

المصادر

العزاوي ، بتول محمد علي محمد سعيد . 2002 . الصفات الهيدروجيولوجية لنظام المياه الجوفي في حوض بدرة – جصان . رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة بغداد – كلية العلوم . (100) ص .

Appelo, C.A.J. and D. Postma. 1999 . Geochemistry, Ground water and Pollution,

Boyd ,C.E. 2000. *Water quality An introduction* , Kluwer Academic Publishers . USA. 330 p.

Eaton , A.D., L.S. Clesceri, and A.E. Greenbury. 1995. Standard methods for the Examination of water and waste water , American Public Health Association , American Water Works Association and Water Environment Association, Washington D.C. , USA.

Faures , G.1998. *Principles and Application of Geochemistry* . second edition . Prentice Hall Inc. , USA , 600 p.

Freeze,R.A.; and J.A. Cherry. 1979. *Ground Water* . Prentice-Hall Inc. England Cliff , N.J. 604 P.

Fried ,J.J.1991. Nitrate and their control in the EEC aquatic envir-onment,I., Kulzelka ,Ecological Science.309Springer,Berlin, pp3-11 .

Hassan , H.A., A.Z. Eloubaiby, C.P.Griolet , M.S.Ayob , A.L. Abbas , N. Jamal, and P.B. Smoor. 1977. Galal Badra project area part I:Geological and Hydrological Investigations.Bull. No. 106 . Scientific Research Foundation . Ministry of Higher Education and ScientificResearch . Baghdad . Iraq . 35 P.

Power , J.F. (Ed.) 1991 . The Role of legumes in conservation Tillage system soil conservation . Society of American , Ankeny ,IA.

Strebel, O., W.H.M. Duynisveld, and J. Bottcher . 1989. Nitrate Pollution of ground water in western Europe. Agriculture Ecosystem and Environment 2 ; PP 189 –214.

HYDROCIMICAL POLLUTION OF GROUNDWATER IN BADRA- JASSAN BASIN / EASTERN OF IRAQ.

Issar M. Al-Shamaa* **Batool Mohammad Ali****

*** Dept. of Geology - College of Science- Univ. of Baghdad.**
**** General Commission for Groundwater - Ministry of Water Resources.**

ABSTRACT

Variation in quality of Surface and Groundwater is changing depends on water position in Hydrological basin. The Topographical and Geological conditions lead an important role in determining the quality of this water to be used for various purposes and the determination of its possible contamination. Badra - Jassan basin is located in Wasit province at the far East of Iraq. According to the Surface and Groundwater hydrochemical study in this basin depending on salinity concentrations as well as the major elements analyzed for nineteen water samples collected from several sites of the basin within the periods of water surplus and water deficit, the salinity and nitrate pollution was identified. The pollution in the two above mentioned parameters was accrued in surface and groundwater unconfined aquifer, while only salinity pollution was determined in the confined aquifer of the Quaternary deposits and Muqdadiyah Formation.