المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك مجلد (2) عدد (3) 2010.

دراسة تأثير مشروع المصب العام في الصفات الكيمياوية للترب المحاذية له

محمد تركي خثي ميثم عبد الرضا عبد الحسين أسعد حميد ساير
جامعة ذي قار/ كلية العلوم/ قسم الكيمياء

الخلاصة

تضمنت الدراسة جمع عينات من ترب تسع مواقع تقع على أبعاد مختلفة 0-100 و100-200 و200-300م على التوالي، من أحد جوانب نهر المصب العام لدراسة الصفات الكيمياوية لها بالإضافة الى إنموذج من مياه النهر لأجل تقييم مدى تأثير النهر في صلاحيتها للزراعة، فقد تم قياس الدالة الهيدروجينية والايصالية الكهربائية وتراكيز كل من الكالسيوم والمغنيسيوم والبيكاربونات والكلوريد والنترات والكبريتات والفوسفات والبورون والصوديوم والبوتاسيوم وتم حساب خطورة الملوحة والصوديوم والبيكاربونات والكلوريد والبورون بينت النتائج استجابة كل من الايصالية الكهربائية وتراكيز كل من الصوديوم والكلوريد الى الغسل المتكرر (البزل) الى مشروع المصب العام بينما تفاوتت الصفات قيد الدراسة الأخرى فيما بينها وأشارت النتائج كذلك إلى وجود خطورة للملوحة والصوديوم عالية في تلك المناطق.

المقدمة

لا يختلف اثنان على أهمية مشروع المصب العام في كونه مفتاح النجاح الزراعي في المنطقة المنطقة، اذ يخدم مساحة تبلغ ستة ملايين دونم ويساعد على فتح الملاحة النهرية للجزء الوسطي والجنوبي من العراق ويعمل في تحسين نوعية مياه نهري دجلة والفرات من حيث تقليل تراكيز الملوحة فيهما، فضلا عن خفض مناسيب المياه الأرضية للأراضي الزراعية والحفاظ على مشاريع الاستصلاح المنفذة كما أن المشروع يسهم في تخليص الأراضي الزراعية في العراق من الأملاح التي تقدر بنحو 80 مليون طن سنويا التي تذهب إلى الخليج العربي عبر شط البصرة مع مياه البزل (8).

أجريت الدراسة الحالية بشأن الفائدة الزراعية المرجوة من المشروع لأهميته في نقل المياه المالحة المتأتية من استصلاح الأراضي الزراعية في وسط العراق وجنوبه عبر شبكة

مترابطة من المبازل تبدأ من مجموعة المبازل الحقلية المغطاة إلى المبازل المجمعة ثم الثانوية والرئيسية التي تصب في النهاية بمجرى المصب العام المسؤول عن دفع المياه المالحة إلى الخليج العربي عبر أجزائه الرئيسية الشمالي والأوسط والجنوبي لاسيما وأن مدينة الناصرية من المدن التي تعاني من انخفاض في نوعية التربة.

أن الأراضي التي تمت زراعتها للموسم الشتوي 2008–2009 بلغت 650 ألف دونم لمحصولي الحنطة والشعير وهي نسبة قليلة جدا مقارنة بما يتوقع ان يحدثه هذا المشروع والخدمة التي سيقدمها باستصلاح الأراضي الزراعية التي تدر خيرا للإنتاج النباتي والحيواني في الوقت ذاته (8).

يأتي الاتزان الغذائي للنبات عن طريق جاهزية العناصر الغذائية الضرورية للامتصاص، مما يؤدي إلى ظهور النبات بحالة جيده وإعطاؤه محصولاً وفيراً في النهاية، اذ يحتاج النبات الى العناصر الغذائية الكبرى، والعناصر الغذائية الثانوية بكميات كبيرة نسبياً، ألا أن زيادة كمياتها في التربة يؤدي الى إضرار في النبات والحيوان والإنسان (13).

كما تتأثر النباتات عكسياً بزيادة العناصر والأملاح في مياه الري والتي ينتج عنها ارتفاع في الضغط الاوزموزي لمحلول التربة مما يجعل امتصاص النباتات له عسيراً كما قد يكون الأثر الضار في النباتات نتيجة لوجود بعض الأملاح ذات التأثير السام (10).

أن للمياه ذات النوعية الجيدة تأثير كبير ومباشر للحصول على أفضل محصول ممكن تحت ظروف تربة جيدة وعمليات زراعية مناسبة وكلما ساءت نوعية المياه قلت الإنتاجية الزراعية بالإضافة الى المشاكل الجانبية المتوقعة والتي لابد ان تعالج بإجراءات زراعية خاصة للمحافظة على الإنتاجية. أما التأثير الضار في التربة فقد يكون نتيجة للتغير في بناء التربة ونفاذيتها وتهويتها والتي تؤثر بالتالي في نمو النباتات، لذا فان الدراسة الحالية تهدف الى تقييم مشروع المصب العام الذي يعد من أهم مشاريع الري التي تم أنشاؤها في العقود الأخيرة من القرن الماضي لغرض تصريف مياه البزل للأراضي الزراعية المجاورة ومياه الأنشطة المدنية والصناعية بعيدا الى البحر، الذي يمتد طوله حوالي 665 كم من شمال مدينة بغداد عند مدينة الاسحاقي حتى يصب في خور الزبير (8).

من خلال بيان تأثر الترب الزراعية المجاورة له بمياهه ضمن حدود مدينة الناصرية من حيث كونها لا تسبب في خلق ظروف ترب ملحية أو قلوية، كما أن الدراسات التي تناولت النهر أو أجزاء منه هي دراسات متخصصة في العوامل البيئية لمياه النهر أما الدراسة الحالية

فهي متخصصة بدراسة وتقييم كفاءة النهر في إزالة الملوحة من ترب الأراضي المحيطة به بالمقارنة بعينات من مياه النهر نفسه.

مواقع الدراسة

إن النهر يمر بأراض زراعية تقدر مساحتها بـ 5615330 دونم (8)، لذا فقد قسمت منطقة الدراسة إلى ثلاث مواقع رئيسية ضمن المنطقة المحصورة بين دائرتي عرض 8ً31 – 28 ً32 شمالا، وبين قوسي طول 42ً45 – 40ً46 شرقا وعلى امتداد حوالي 50 كم من الأجزاء الأخيرة من النهر وحتى عبوره نهر الفرات جنوب مدينة الناصرية، إذ تم تحديد المواقع باستخدام جهاز Global Positioning System (GPS)، اذ يبين (الشكل، 1) المناطق الزراعية التي أخذت منها عينات الترب، فالأراضي الزراعية على جانبي النهر تستغل حاليا من قبل الفلاحين لزراعة محاصيل متنوعة تركزت على زراعة الحنطة والشعير وأحيانا الخضروات (الفجل والكرفس والرشاد وغيرها) وتعتمد هذه الأراضي الزراعية على مياه نهر الغراف أو مياه الآبار في الري.

المواد وطرائق العمل

اخذ العينات:

تم اخذ عينات الترب الزراعية للمناطق الثلاث قيد الدراسة على جانب النهر الأيسر:

1. عينات تربة أخذت على بعد 0–100 م (الموقع 1).
2. عينات تربة أخذت على بعد 100–200 م (الموقع 2).
3. عينات تربة أخذت على بعد 200–300 م (الموقع 3).

كما تم اخذ عينة من مياه النهر السطحية التي تطرح فيها الأراضي الزراعية مخلفاتها وعلى بعد 1–2 م من حافة النهر.

الفحوصات الكيميائية:

جففت نماذج الترب هوائيا وطحنت لتمثل حجم دقائق التربة، وعمل مستخلص 1:5 (ماء: تربة) قيست درجة الأس الهيدروجيني باستخدام جهاز pH-meter من صنع شركة (Hanna) لمعلق التربة بالماء 5:1، وتم قياس التوصيل الكهربائي باستخدام جهاز قياس

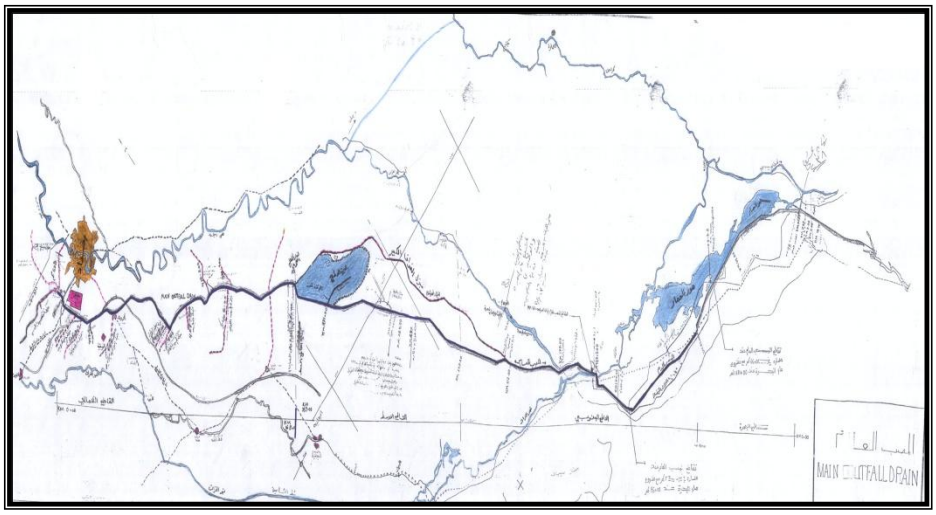
التوصيل الكهربائي الحقلي من صنع الشركة نفسها أعلاه عند درجة حرارة 25م (5) عبر عن النتائج بـ (مايكروسيمنز/ سم) µS.cm-1, تم قياس القاعدية بمعادلة العينات مع حامض قياسي باستخدام دليل المثل البرتقالي ودليل الفينونفثالين، قيس الكلورايد بطريقة التسحيح باستخدام نترات الفضة (4).

تم تقدير تركيز الكالسيوم للمحلول الرائق من العينة بعد عمل معلق منه بنسبة 1:5 ماء بتسحيح حجم معين من نموذج الماء مع محلول EDTA-2Na واستعمال صبغة Murexid كدليل، وعبر عن النتائج بوحدات ملغم/ لتر، وتم تقدير قيم المغنيسيوم للمحلول الرائق من النموذج بعد عمل معلق منه بنسبة 1:5 ماء وعبر عن النتائج بوحدات ملغم/ لتر(5).

تم قياس الكبريتات في راشح التربة باستخدام طريقة التعكير(4)، حيث تم القياس باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer من صنع شركة PG موديل AS4324 وبطول موجي 420 نانومتر وعبر عن النتائج بـ ملغم/ لتر، أما الفوسفات والنترات فقد تم قياسهما باستخدام جهاز المطياف الضوئي على راشح التربة وعبر عن النتائج بـ ملغم/ لتر(4).

تم قياس الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام طريقة الانبعاث الذري أللهبي (4) وذلك باستخدام جهاز Flame photometer من صنع شركة Jeanouy موديل 540 SDE بعد معايرة الجهاز بالمحاليل القياسية المجهزة من قبل الشركة المصنعة في راشح التربة وعبر عن النتائج بـ ملغم/ لتر، كما تم حساب خطورة الملوحة وخطورة الصوديوم وخطورة البيكاربونات وسمية الكلوريد والبورون حسب ما موضح في FAO 2007 (11).

أجريت القياسات أعلاه لعينة الماء أيضا، كما أجريت معالجة إحصائية للنتائج وفق برنامج SSPS لإيجاد معدلات ومعاملات الارتباط بين تلك الخصائص.



شكل (1) خارطة تبين مواقع اخذ عينات الترب من على جانب النهر الأيسر.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الأس الهيدروجيني أن ترب الأراضي الزراعية المحاذية للنهر مائلة للقاعدية حيث كانت معظم القيم أكثر من 7 لكافة المواقع اذ تراوحت معظم القيم بين 7.4–8.3 (الجدول،1) وهو ما كان متوقعاً من أن قيمة الأس الهيدروجيني للترب العراقية تكون قريبة من 8.0 (1).

يتبين من (الجدول، 1) أن قيم الملوحة كانت مرتفعة فيها ففي المنطقة 1 كانت معدل الايصالية الكهربائية لمستخلص التربة 1220 مايكروسيمنز/ سم، إما في المنطقة 2 فكانت 2250 مايكروسيمنز/ سم، أما المنطقة 3 فكانت 2315 مايكروسيمنز/ سم وهذا يعني ان ترب هذه المنطقة هي عالية الملوحة، وهذا ما أكدته قيم الأملاح الصلبة الذائبة الكلية والتي كانت هي الأخرى ضعف قيمها لعينة الماء تقريبا أن القيم العالية للتوصيل الكهربائي (الجدول، 1) تتأثر بارتفاع معدلات التبخر في مواقع الدراسة (3).

أظهرت النتائج تفوق ايونات الكالسيوم على ايونات المغنيسيوم في ترب المناطق الثلاث التي تعزى الى طبيعة الأراضي التي يمر بها النهر ولوحظت علاقة ارتباط عكسية معهما r= 0.4 - (الجدول، 2) عائد الى كونهما عنصران تبادليان في التربة (7).

أن تفاوت قيم الكالسيوم بين مواقع الدراسة عائد لتأثير درجات الحرارة والعوامل المناخية الأخرى مثل الأمطار ومعدلات التبخر والعواصف الترابية التي تشكل مركبات الكالسيوم نسبة 40 % منها (9).

ان مصدر الكبريتات في الترب قد يكون بسبب الطبيعة الجبسية للترب الرسوبية التي تعد مصدرا مباشرا للكبريتات الذائبة في المياه الطبيعية (2)، وهذا ما أكدته علاقة الارتباط المعنوية الطردية بين الكبريتات وايونات الكالسيوم في المواقع الثلاث r= 0.6 (الجدول، 2)، وتعزى تراكيز الفوسفات في الترب الزراعية الى تعرضها الى إضافة الأسمدة والمغذيات النباتية آلا أنها كانت ذا قيم متقاربة وقليلة في مواقع الدراسة لقابلية الفسفور العالية للارتباط بالتربة وعدم تأثره بالبزل المتكرر يكون بسبب امتزازه من قبل مكونات التربة حيث لا يخرج منها بسهوله اذ يتميز عنصر الفسفور بصعوبة حركته (6)، كما أظهرت النتائج ارتفاع قيم الفوسفات بالمياه مقارنة بالتربة وذلك كون معظم أملاح الفسفور تكون على هيئة $PO_4^{=}$ (6).

أظهرت النترات قيما متفاوتة أيضا في المواقع الثلاث وعينة الماء الذي كان الأقل تركيزا وهذا قد يعود الى عامل التخفيف.

ان ارتفاع عنصر الصوديوم في المواقع المختلفة بصورة عامة دليل على ارتفاع معدلات التبخر الناتج من الارتفاع العالي لدرجات الحرارة في وقت اخذ النماذج لكن الصوديوم كان في أدنى مستوياته في المنطقة 1 تلتها المواقع 2، 3 على التوالي، وهذا عائد الى كون ملوحة التربة العراقية تعود الى أملاح كلوريد الصوديوم في اغلبها وهذا بينته العلاقة المعنوية الطردية بين الصوديوم وايونات الكلورايد r= 0.65 (الجدول، 2).

أظهرت تراكيز البوتاسيوم نظاما غير مميزا في التوزيع خلال المواقع متأثرا بشكل واضح بكمية التبخر إضافة الى استخدام الأسمدة الكيميائية التي تزيد من تراكيز ايونات البوتاسيوم (14)، أن ايون البوتاسيوم يتواجد بتراكيز تقل كثيرا عن بقية الايونات الموجبة وهذا قد يرجع إلى أن مياه نهر دجلة المغذية بشكل رئيسي للنهر لا تحتوي على تراكيز عالية من هذا العنصر وهذا قد يرجع الى صعوبة تحرره من الصخور الحاوية عليه (3) وما أظهرته عينة الماء من انخفاض في التركيز خير دليل على ذلك.

أظهرت قيم القاعدية الكلية في ترب الدراسة على شكل بيكاربونات ارتباطا واضحا مع قيم الأس الهيدروجيني r=0.3 (الجدول، 2)، إذ يتحكم في قيمة الأس الهيدروجيني العلاقة بين ايون الهيدروجين (H^+) المنفصل من حامض الكاربونيك وجذر الهيدروكسيل (OH^-) الناتج من تحلل البيكاربونات (14).

كما ارتبطت قيم القاعدية مع قيم الصوديوم بعلاقة معنوية طردية r= 0.6 (الجدول،2) عائد الى كون أملاح البيكاربونات معظمها أملاح للصوديوم (1).

لوحظ ارتفاع مستوى الكلورايد (الجدول،1) بسبب ازدياد معدلات التبخر في هذا الفصل وكذلك انسياب الأملاح المحملة بالكلورايد من الأراضي الزراعية المجاورة، إذ يميل نمط الزراعة إلى الصيف أكثر من الشتاء في تلك المناطق التي اتبع فيها تركيز الكلورايد تركيز الصوديوم مسجلا توافقا واضحا وعلاقة ارتباط طردية معنوية r=0.65 (الجدول،2) مثلما سجل الكلوريد مثل هذه العلاقة مع الايصالية الكهربائية r=0.7 (الجدول، 2)، ولتقدير خطورة الكلورايد تبين من تراكيزه ان تلك القيم تسبب أضرار خفيفة الى متوسطة للنباتات المتوسطة المقاومة (12).

أن خطورة الملوحة والصوديوم ناتجة لكون تلك المناطق تقع في مصب انهار دجلة والفرات بعد أن تمر بأراضٍ شاسعة ذات ترب مختلفة تؤدي الى تحميلها بمكونات هذه الترب أثناء جريانها خاصة الأراضي الملحية أضافه الى مرورها بمبازل عديدة خاصة مبازل منطقة المالح جنوب مدينة الكوت (7).

أما لتعيين خطورة البيكاربونات فأن قيم كاربونات الصوديوم المتبقية (RSC) لجميع المواقع قد بينت ان تلك المواقع ليست فيها خطورة بيكاربونات بسبب ارتفاع تراكيز الكالسيوم والمغنيسيوم وانخفاض تراكيز الكاربونات والبيكاربونات فيها.

أما تقدير البورون فكانت النتائج بين 0.34 ملغم\ لتر في الموقع 1 وهي قيم أمينة بالنسبة للمحاصيل الحساسة الى 0.84 ملغم/ لتر في الموقع 2 وهي قيمة تسبب أضرار خفيفة الى متوسطة للمحاصيل الحساسة.

يتبين من خلال النتائج ان الترب الزراعية المحاذية لنهر المصب العام في محافظة ذي قار ذات ملوحة وصوديوم عالية الخطورة وكذلك ذات خطورة نفاذية عالية في بعض المناطق نتيجة ارتفاع قيم SAR أما خطورة البيكاربونات والكلوريد والبورون فهي واطئة.

كما أظهرت النتائج استجابة الايصالية الكهربائية وملوحة كلوريد الصوديوم للغسل المتكرر (البزل) الى مشروع المصب العام بينما تفاوتت المتغيرات الأخرى في استجابتها له.

جدول رقم (1): معدلات بعض الصفات الكيمياوية للمواقع الثلاث ونموذج مياه نهر المصب العام في محافظة ذي قار.

الصفة المدروسة	موقع 1	موقع 2	موقع 3	نموذج الماء
PH	7.9	7.9	8.3	7.7
الايصالية $\mu S.cm^{-1}$	1220	2250	2315	1128
TDS Mg\L	970	1420	1618	690
Ca^{++} mg/l	344	290	376	310
Mg^{++} mg/l	267	248	290	198
$SO_4^{=}$ mg/l	270	245	310	265
P mg/l	12.2	14.3	11.6	18.2
NO_3^{-} mg/l	22	36	18	12.4
Na^{+} mg/l	317	388	460	322
K^{+} mg/l	242	216	302	118
HCO^{-}_3 mg/l	367	410	422	460
CL- mg/l	412	436	458	420
نسبة SAR ادمصاص الصوديوم	1.32	6.6	8.85	-
كاربونات RSC الصوديوم المتبقية	0.3	0.29	0.38	-
B mg/l	0.34	0.84	0.62	-

جدول (2) معاملات الارتباط* بين الخصائص المدروسة للمواقع الثلاث.

معاملات الارتباط	pH	EC	القاعدية	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Cl^-	PO_4^{-3}	NO_3^-	SO_4	Na^+	K^+
pH	1	0.6	0.13	0.24	0.12	0.1	0.07	0.04	0.34	0.43	-0.2
EC		1	0.39	0.58	0.23	0.7	0.09−	0.21−	-0.21	0.26	0.08−
القاعدية			1	0.03	0.21	0.12	0.12	0.08−	0.08−	0.6	0.23
Ca^{+2}				1	-0.4	0.05	0.7	0.06	0.6	0.09	-0.36
Mg^{+2}					1	0.02	-0.22	0.06	-0.1	0.05	-0.21
Cl^-						1	0.02	0.36	0.06	0.65	0.09
PO_4^{-3}							1	0.02	0.11	0.3	0.2
NO^-_3								1	0.02	0.39	0.26
SO_4									1	0.3	0.02
Na^+										1	0.12
K^+											1

*** معاملات الارتباط عند حدود ثقة $p<0.05$.**

المصادر

1. السعدي، حسين علي واللامي، علي عبد الزهرة وقاسم، ثائر إبراهيم. (1999). دراسة الخواص البيئية لاعالي نهري دجلة والفرات وعلاقتهما بتنمية الثروة السمكية في العراق. مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة. المجلد الثاني– العدد الثاني 1420: 24 – 31.

2. الصحاف، مهدي. (1976). الموارد المائية في العراق وحمايتها من التلوث. وزارة الإعلام. بغداد.

3. اللامي، علي عبد الزهرة وراضي، أسيل غازي والدليمي، عامر عارف ورشيد، رغد سالم وعبد علي، حسن .(2005). دراسة بعض العوامل البيئية لأربعة أنظمة مائية جارية متباينة الملوحة، وسط العراق ،مجلة تكريت للعلوم الصرفة. كلية العلوم. جامعة تكريت. 10(1):30−35.

4. الدومي، فوزي محمد والماحي، يوسف القرشي والحسن، جاد الله عبد الله .(1998). طرق تحليل الترب والنباتات والمياه. منشورات جامعة عمر المختار، ليبيا.

5. حسين، نجاح عبود وفائق يونس المنصوري وعبد الزهرة عبد الرسول الحلو .(2001). بعض الصفات الكيميائية لمياه مصب شط العرب– مجلة وادي الرافدين 16: 311–329.

6. علي، ساهر عبد الرضا ونغيمش، رزاق غازي وعبد الحسين، ميثم عبد الرضا. (2008). تقييم نوعية المياه للري والترب المتأثرة بالملوحة في أهوار ذي قار. مجلة علوم ذي قار. 1(1): 25–33.

7. فهد، كامل كاظم. (2005). دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر المصب العام عند مدينة الناصرية. مجلة التقني. 18(2): 32–39.

8. مديرية الموارد المائية. ذي قار (2009) بيانات غير منشورة.

9. منشد, فيصل عبد .(1990). دراسة جغرافيه لمنظومة الري في محافظة ذي قار. رسالة ماجستير. كلية الآداب. جامعة البصرة. 126.

10. Albadran, B.; Al-Beyati, F. and Abdullah, Y. (1996). Heavy minerals distribution in the lower part of the Shatt Al – Arab River. S. Iraq. Mar. Meso. 11: 17-26.

11. Fytianos, K. and Lourantou, A. (2004). Speciation of elements in sediment samples collected at lakes Rolvi and Koronia, N. Greece. Environ. Int. 30: 11-17.

12. Galàn, E.; Gómez – Ariza, J. L. and Giràldez, I. (2003). Heavy metal partitioning in river sediments severely polluted by acid mine drainage in the Iberian pyrite Belt. Appl. Geo.chem.J. 13: 409-421.

13. U.S.L (U.S. Salinity Laboratory). (2004). The Classification System Of Metals in Plants. U.S. 230 .

14. WHO,1996. Guidelines For Drinking Water Quality. Third Edition, World Health Organization. 2: 940-950.

المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك مجلد (2) عدد (3) 2010.

Study of effect Al-Masab Al-Aam project upon chemical characters of the closed soil

Mohammed T. Khathi **Mitheem A.Abed Al-Hussein** **Asaad H. Sayer**

Thi-Qar university \ College of science \ Chemistry Dep

Abstract

The study was included collection of soil samples from nine locations located on different distances0-100m,100-200m and 200-300m along one side of the Al-Mosab Al-Aamm river to study the chemical characteristics as to as water sample of river. Properties were study include pH, electrical conductivity, total dissolved salts ,concentration of calcium, magnesium, bicarbonate, chloride, nitrate ,sulfate, phosphate and elements of sodium, potassium The dangerous of salinity ,sodium ,bicarbonate and boron were measured. The results showed the response of conductivity and concentration of sodium and chloride whereas variation other Properties. The result showed that found high dangerous of salinity and sodium in these zones.