التقييم النوعي لمياه قاطع جبلة – الصويرة من المصب العام ومدى صلاحيته لإغراض الري

طالب ولي كمر خان مصطفى عبد الحسين لفتة عمران احمد صعيو

المعهد التقني - المسيب

الخلاصة :

لقد اتجه هدف البحث نحو تقصي مدى ملائمة مياه قاطع جبله – صويره من المصب العام لإغراض الري إذ تم اختيار [9] مواقع فحص لانجاز ذلك ، واستمرت فترة الفحص من أيار 2010 إلى تشرين الثاني 2011 . لقد بينت نتائج الدراسة احتواء المياه على تراكيز ملحية عالية (2830 – 4850 مايكروموز / سم) مما يعني عدم ملائمتها لري المحاصيل الزراعية الحساسة .

أما من حيث قيم الصودية فقد بينت النتائج أنها ذات تأثير محدود على نمو النبات حيث تراوحت قيم SAR بين (3.24 – 3.66) مما يعني ملائمتها لأغراض الري لمختلف أنواع الترب .

كذلك بينت النتائج إن حدود تراكيز عناصر الكلوريدات والمغنسيوم قد تجاوزت الحدود المسموحة مما ينعكس سلبا على نمو النبات وإنتاجيته بينما لم يظهر اثر لعنصر البورون أثناء عملية الفحص ، تشير خلاصة نتائج البحث إلى صلاحية مياه قاطع جبله – صويرة من المصب العام لأغراض ري المحاصيل الزراعية غير الحساسة مع حاجة الأراضي الزراعية إلى عملية الغسل والبزل إضافة إلى الإدارة الجيدة والإدامة المستمرة لحماية تربة المنطقة من التلوث .

Abstract :

An investigation of the suitability of water for irrigation in the Jeblla – Sowaira sector of AL – Masub Alam fall Drain was made . Nine testing Locations were selected for this purpose . Measuring of the Parameters was Continued from July 2010 to Jan . 2011 . This study concluded that the the salinity of AL – Masub Alam is (2830 – 4850) umhos /cm and not suitable for the sensitive crops . Also these tests show that the values of Sodicity which is ranged between (3.24 – 3.66) have a limited effect on the Crop growth , and determine the suitability of water for irrigation purposes on different Soils . The results indicate that the testing samples exceed the limits of chloride and magnesium hazards . This might be reduce the crop growth and productivity . While the boron is not presented in this study . The abstracted result of this study refers to the suitability of water for irrigation of non – sensitive crops . Also the agricultural lands in this area require a good management and Suitable drainage system and leaching to protect the Soil and water from the pollution .

المقدمة :

يعتبر استخدام مياه المبازل لأغراض الري من الأمور التي يشوبها الكثير من المحاذير العلمية والاجتماعية ، ويعتبر استخدامها محدودا في بلد مثل العراق لما يحتويه من موارد مائية متنوعة مثل الانهار والبحيرات . ونتيجة لانتشار رقعة الأراضي الزراعية ، ومحدودية مياه الانهار والبحيرات بسبب تحكم بعض دول الجوار في كميات مياه نهري دجلة والفرات ، دفع بالكوادر المختصة نحو التفكير في أيجاد البدائل الممكنة لمعالجة النقص الحاصل في مياه الري [عمران وآخرون ، 1999] . ونظرا للصعوبات المرافقة لاستخدام المياه الجوفية لأغراض الري ، خصوصا عند عدم ملائمتها للاستخدام الزراعي ،

ISSN 2072-3875

أصبح من الضرورات الواجبة بيان مدى إمكانية الاستفادة من مياه المبازل لأغراض الري وتحديدا في مجال ري النباتات غير الحساسة Non – sensitive plants .

لقد أنجزت بحوث عديدة في مجال استغلال المياه السطحية والجوفية لأغراض الري ونظرا لما تتميز به مياه الانهار والجداول من مواصفات مقبولة قياسيا ، فأن اغلب الدراسات ركزت جهدها البحثي على بيان مواصفات المياه الجوفية ومياه المبازل لتباينها من منطقة إلى أخرى ومدى ملائمتها لأغراض الري ، [محمود ، 1988 ، 1997 , Kiely].

لقد أوضح الباحث [Kiely , 1997] أن ملائمة المياه السطحية والجوفية لأغراض الري تتحدد من خلال تعريف المكونات المعدنية للماء والتربة الحاوية لها . إذ بينت بعض الدراسات [Kovda , 1973 , FAO, 1979] تأثير ايونات الكلوريدات والمغنسيوم الموجودة في المياه الجوفية على نمو المحاصيل الزراعية الحساسة . أما في مجال استخدام مياه المبازل لأغراض الري فقد أشارت أحدى البحوث [Al-Layla & etal , 1990] إلى التأثير الكيماوي لطبقات التربة المحيطة بمياه المبازل ومدى مساهمتها في زيادة تغير المواصفات النوعية وتلوث مياهها . يعتمد بيان مدى ملائمة مياه المبازل لري النباتات على التركيب الكيماوي لها . اذ لا توجد محددات نوعية للتركيز الملحي مثلا لأغراض الري بسبب التباين الواسع في استجابة النباتات للمستويات الملحية [Kovda , 1973 , Al-Layla& etal , 1990] كذلك أوضح [Hgen , 2006] إن التركيز الملحي ليس هو العامل المؤثر فقط بل هناك عوامل أخرى مثل نسبة عناصر الصوديوم والبيكاربونات والمواد السامة تؤثر بشكل رئيسي في نمو النباتات . لقد وضعت بعض التصنيفات القياسية [Donnen , 1961 , USDA, 2001] تحديدا لتأثير تواجد الصوديوم في المياه على بناء التربة لمعرفة صلاحية مياه البزل لإغراض الزراعة ووضع هذا التأثير بصيغة نسبة امتزاز الصوديوم SAR وتم تدريج قيم SAR وفقا لاستجابة النبات لها [Wilcox , 2003]

هدف البحث :

حدد هدف البحث بدراسة مدى ملائمة استخدام مياه قاطع جبلة – الصويرة من المصب العام لأغراض الري . ونظرا لان المصب العام يصنف كمبزل رئيسي جامع لتصاريف المبازل الفرعية في العراق ويمتد من مدينة الصقلاوية إلى مدينة البصرة حيث يصب في شط العرب شكل (1) ، مع تميزه بطوله الكبير نسبيا وكمية تصريفه ، اقتصرت الدراسة على الجزء الواقع بين مدينتي جبله والصويرة لبيان مدى ملائمة مياهه لإغراض الري ومع أملنا أن تقوم جهات بحثية أخرى بدراسة الأجزاء المتبقية من مسار المصب العام .

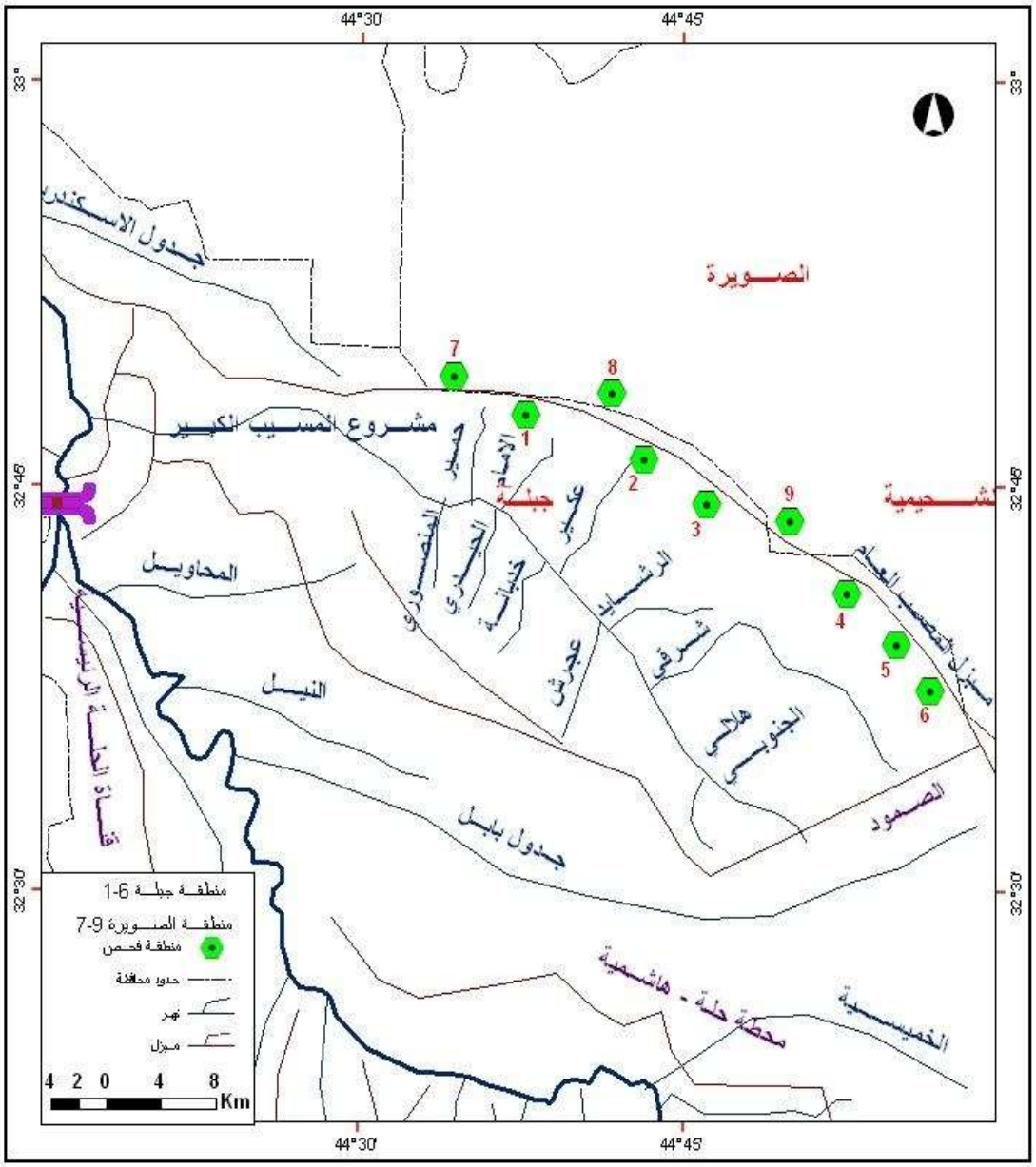
جيولوجية منطقة البحث :

يقع الجزء المشمول بالدراسة بين مدينتي جبله والصويرة ضمن المنطقة الوسطى من العراق . تشير المسوحات الجيولوجية لمنطقة البحث بان تربتها رسوبية ذات نسجه مزيجية وتحتوي على نسبة بارزة من الكلس ومحدودة من الجبس[عمران وآخرون ، 1999] . وتصنف تربة المنطقة على أنها زراعية لملائمة نسجتها لذلك [Donnen , 1961] .

ISSN 2072-3875

خارطة (1)

مناطق فحص العينات للمصب العام ضمن منطقة الدراسة



المصدر:وزارة الموارد المائية ،مديرية الموارد المائية - بابل ، خارطة شبكة الري والبزل في محافظة بابل ، مقياس1:250000،لعام2011

٣

ISSN 2072-3875

الأعمال الحقلية والمختبرية :

لقد تم اختيار 9 مواقع على امتداد مسار المصب العام (الجزء المشمول بالدراسة) كما موضح في الشكل (1) وبمعدل 3 مواقع لكل مدينة يمر فيها أو بالقرب منها (جبله – صويرة) لإجراء الفحوصات المختبرية لمياهها وبيان مدى صلاحيتها لأغراض الري . أخذت ثلاثة نماذج من مياه كل موقع شهريا لغرض فحصها حسب الطرق القياسية لفحص المياه , APHA] AWWA, 1997, WHO, 1989] وبيان معدل قيم خواصها الكيماوية . وبذلك بلغ عدد النماذج المفحوصة شهريا 27 نموذج وما يعادل 189 نموذج لجميع المواقع فترة الفحص الممتدة من بداية شهر تموز 2010 لغاية كانون الثاني 2011 علما تم اختيار وسط مقطع المصب لأخذ نماذج الفحص ، وكان النموذج الواحد يمثل خليط لنموذجين يتم أخذهما على عمق 0.2 ، 0.8 من العمق الكلي للمقطع العرضي للمصب العام عند منطقة البحث وقد اختيرت مختبرات المعهد التقني / المسيب لأجراء الفحوصات .

5- المحددات والتصنيفات القياسية :

5 – 1 الملوحة Salinity :

1. تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي لمياه الري :

تم اقتراح هذا النظام في بداية الخمسينات ، ويعتبر من أكثر الأنظمة استعمالا في العالم ، حيث يستخدم مؤشرين اساسين في تقييم المياه هما التركيز الكلي للأملاح (التوصيلية الكهربائية) ونسبة امتزاز الصوديوم SAR . إن زيادة الرقم المرافق لكل من C (التوصيلية) و S (الصودية) يشيران إلى خطورة كل منهما وقد تم استخدام المخطط الخاص بذلك لتوضيح نتائج التصنيف وفقا للمصدر [الزبيدي ، 1989].

2. تصنيف USRS Class :

تم في هذا التصنيف تقسيم مياه الري إلى اربعة أقسام من حيث نسب مستوياتها الملحية ، وذلك اعتمادا على درجة التوصيلية الكهربائية .

الجدول (1) تصنيف ملوحة المياه USRS [Donnen ,1961]

الصنف	قيمة EC مايكروموز / سم
مياه واطئة الملوحة	100 < EC < 250
مياه متوسطة الملوحة	251 < EC < 750
مياه عالية الملوحة	751 < EC < 2250
مياه عالية الملوحة جدا	2251 < EC < 5000

3 . التصنيف الروسي Russian Class (RC) :

لقد اعتمد التصنيف الروسي في بيان صلاحية المياه لأغراض الري على تحديد درجة التوصيلية الكهربائية و التركيز الملحي ، الجدول (2)

الجدول (2) التصنيف الروسي لملوحة المياه[Kovda , 1973]

نوعية الصنف	الصنف	قيمة EC مايكوموز / سم
مياه ذات نوعية جيدة	A	< 1000
مقبولة وتأثيرها قليل على النبات الحساسة	B	1000 – 2000
مقبولة بشرط توفر عملية غسل وبزل للتربة	C	2000 – 7000

ISSN 2072-3875

4 . تصنيف تايلور Taylor Class (TC) :

يحتوي هذا التصنيف على اربعة مجاميع لمياه الري من حيث درجة ضررها للنبات واعتمادا على قيم التوصيلية الكهربائية .

الجدول (3) تصنيف تايلور لملوحة المياه [FAO , 1979]

قيمة EC مايكوموز / سم	الصنف	درجة الضرر
< 750	A	واطئة
750 – 1500	B	متوسطة
1501 – 3000	C	شديدة
> 3001	D	شديدة جدا

5 – 2 الصودية Sodicity :

1 . الكاربونات والبيكاربونات :

يؤدي وجود عناصر الكاربونات والبيكاربونات في المياه إلى زيادة تركيز عنصر الصوديوم وتأثيره على نمو النبات ، لذا وضعت علاقة رياضية لبيان متبقي كاربونات الصوديوم RSC في التربة وكالاتي :-

$$RSC = (Hco_3 + Co_3) – (Ca + Mg) \quad ... (1)$$

واعتمادا على البيانات الواردة في الجدول (4) يمكن بيان نوع المشاكل المعرقلة لنمو النبات .

الجدول (4) تصنيف اثر SRC [AL- Layla & etal , 1990]

قيمة RSC مليمكافئ / لتر	نوعية التصنيف
RSC < 1.25	مشاكل قليلة أو غير موجودة
1.25 RSC < 2.5	وسط
RSC > 2.5	خطر

2 . نسبة امتزاز الصوديوم SAR :

يتم حساب نسبة امتزاز الصوديوم من العلاقة التالية

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

ويعتمد الجدول (5) في بيان SAR

الجدول (5) تصنيف SAR [Donnen , 1960]

قيمة SAR	التصنيف
0 < SAR < 10	مياه واطئة الصوديوم
10 < SAR < 18	مياه متوسطة الصوديوم
18 < SAR < 26	مياه عالية الصوديوم
SAR > 26	مياه عالية الصوديوم جدا

ISSN 2072-3875

3 . نسبة المغنيسوم Mg% :

يمكن حساب نسبة المغنسيوم Mg% من العلاقة التالية :

Mg % = [Mg / (Ca + Mg)] * 100 %

ويبين الجدول (6) نسبة المغنسيوم ودرجة تأثيرها .

جدول (6) نسبة المغنسيوم ودرجة التأثير [Kovda , 1973]

نسبة Mg%	درجة التأثير
< 50	غير مؤثر على نمو النبات
> 50	مؤثر على نمو النبات

4 . **نسبة الصوديوم Na% :**

يتم حساب نسبة الصوديوم Na% من العلاقة التالية :

Na% = [Na + k] / [k + Ca + Mg + Na] * % 100

جدول (7) تأثير نسبة الصوديوم [USDA , 2001]

نسبة Na %	درجة التأثير
< 50	غير مؤثر على النبات
> 50	مؤثر على نمو النبات

5– 3 الرقم الهيدروجيني PH:

تم اعتماد الرقم الهيدروجيني الملائم لأغراض الري مقارنة بالمواصفات القياسية الدولية WHO

[APHA , AWWA, 1997]

5 – 4 السمية Toxicity :

تعتبر ايونات البورون والكلوريدات من العوامل المؤثرة في نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية . يمثل الجدولان (8) و (9) تصنيف اثر الكلوريدات والبورون على نمو المحاصيل الزراعية ، على التوالي .

الجدول (8) تصنيف اثر الكلوريدات على النبات [AL-Layla & etal , 1990]

تركيز Cl مليمكافئ / لتر	تأثير مستوى الكلوريد
< 2	قليل للنبات
2 – 4	مقبول للنبات
4 – 8	متوسط التأثير على المحاصيل الحساسة
> 8	عالي التأثير على المحاصيل الحساسة

الجدول (9) تصنيف اثر البورون على نمو النبات [USDA , 2001]

تأثير مستوى البورون	تركيز البورون ملغم / لتر		
	نباتات غير حساسة	نباتات متوسطة الحساسية	نباتات حساسة
غير مؤثر للنبات	< 3	< 2	< 1
مؤثر للنبات	> 3	> 2	>1

ISSN 2072-3875

6 . النتائج والمناقشة:

يبين الجدول (10) نتائج الفحوصات المختبرية لنماذج المياه ، حيث تم بيان معدل قيم الخواص الكيمياوية لها .

الجدول (10) قيم العناصر الكيمياوية لمياه مواقع الفحص

المدينة	موقع الفحص	الرقم الهيدروجيني	EC مايكروموز/ سم	Ca مليمكافئ/ لتر	Mg مليمكافئ/ لتر	Na مليمكافئ / لتر	K مليمكافئ / لتر	Co3 مليمكافئ / لتر	Hco3 مليمكافئ / لتر	Cl مليمكافئ / لتر	So4 مليمكافئ / لتر	B مليمكافئ / لتر
جبلة	1	7.4	2830	29.0	50.49	22.70	5.81	70.12	13.3	40.50	59.2	قليل جدا = 0
	2	7.4	3050	29.12	43.50	22.10	4.90	63.42	11.40	45.32	52.60	
	3	7.5	3150	30.30	50.70	20.65	3.68	70.09	11.83	47.52	49.60	
	4	7.3	3460	32.90	40.90	23.52	4.82	64.50	12.28	49.10	46.70	
	5	7.4	3290	35.60	38.30	21.56	4.20	65.35	10.33	45.80	49.50	
	6	7.6	3380	33.51	40.20	21.40	3.73	66.58	9.56	43.90	44.0	
الصويرة	1	6.9	3530	38.20	52.10	21.80	3.77	80.62	11.3	56.70	58.70	قليل جدا = 0
	2	6.7	3850	34.75	54.60	22.35	4.32	78.72	12.05	52.80	56.83	
	3	6.8	4850	37.61	57.03	22.50	5.40	83.23	13.80	50.92	63.0	

6 – 1 تأثير الملوحة على نمو النبات

لقد استعملت جميع المحددات القياسية ، مقدار التوصيلية الكهربائية في بيان التركيز الملحي لمياه المصب العام (منطقة البحث) ، وقد تراوحت Ec لجميع مواقع الفحص من 2830 مايكروموز / سم عند الموقع (1) إلى 4850 مايكروموز / سم عند الموقع 9 ، لقد بين مخطط مختبر الملوحة الأمريكي الخاص بتصنيف مياه الري بان مياه المصب العام عند موقعي جبلة والصويرة تقع ضمن الصنف C_4S_1 والذي يعني زيادة الملوحة وانخفاض الصودية كذلك تصنف قيم EC وفقا لتصنيفات (USRS) (TC) بأنها مياه شديدة الملوحة جدا ، مع إمكانية استخدام تلك المياه لأغراض ري النباتات غير الحساسة مع توفر عملية غسل التربة وفقا للتصنيف الروسي RC .

6 - 2 نسبة الصوديوم وأثرها على نمو النبات :

يمكن بيان تأثير الصودية على صلاحية مياه مواقع الفحص لأغراض الري من خلال ما يلي :-

1 . تشير قيم متبقي كاربونات الصوديوم والممثلة بـ RSC الواردة في الجدول (11) إلى أن قيم الصودية يتم وصفها بأنها ذات تأثير متوسط على النبات لمختلف مواقع الفحص .

الجدول (11) قيم المتغيرات المؤثرة على نمو النبات

المدينة	موقع الفحص	RSCمليمكافئ / لتر	SAR	Mg%	Na%
جبلة	1	3.93	3.38	63.5	26.3
	2	2.2	3.66	59.9	23.6
	3	0.92	3.24	62.5	23.0
	4	2.98	3.60	55.4	27.7
	5	1.78	3.54	51.8	25.8
	6	2.43	3.52	54.5	25.1
الصويرة	7	1.62	3.24	57.6	22.0
	8	1.42	3.34	55.5	22.9
	9	2.39	3.27	60.2	22.7

ISSN 2072-3875

2. نسبة SAR:

تبين النتائج الواردة في الجدول (11) إلى أن قيم SAR لا تتجاوز الرقم 3.66 في مختلف مواقع الفحص أي إنها تصنف ضمن مياه واطئة الصوديوم مما يعني أنها صالحة لأغراض الري في مختلف أنواع الترب ، ولا تؤثر على نفاذية التربة ومعدل الترشيح .

3 . نسبة المغنسيوم % Mg :

تشير النتائج إلى أن جميع مواقع الفحص ، أعطت قيماً لـ %Mg تتجاوز نسبة 50 % بحدود (56 % - 66%) مما يعني إنها ذات تأثير ضار نسبيا على نمو النبات من حيث النسبة المذكورة وفقا للمصدر [Kiely , 1997] .

4. نسبة الصوديوم %Na :

تبين جميع نتائج الفحص الخاصة بنسبة الصوديوم %Na الواردة في الجدول (11) بأنها لم تتجاوز 50% مما يعني عدم وجود تأثير ضار على نمو النبات .

6 – 3 تأثير الرقم الهيدروجيني PH :

تراوحت قيم PH لنماذج الفحص 6.7 – 7.5 و هذه القيم تقع ضمن الحدود المسموح بها من خلال مقارنتها بالمواصفات القياسية (WHO) .

6 – 4 تأثير السمية Toxicity :

تبين القيم الواردة في الجداول (11) إن تركيز ايون الكلوريدات قد تجاوز الحدود المقبولة مما يجعلها تصنف ضمن التأثير السيئ على المحاصيل الزراعية الحساسة ، وبينما تصنف ضمن التأثير المقبول في حالة وجود عملية غسل وبزل للأراضي المروية وفقا للتصنيف الروسي . أما ما يتعلق بتأثير عنصر البورون لم يلاحظ أي اثر واضح للعنصر المذكور في نماذج المياه المأخوذة من مواقع الفحص ، مما يعني عدم تأثيرها على نمو النبات حسب تصنيف USDA .

7 – تطبيقات :

لقد تم استخدام مياه قاطع جبلة – الصويرة من المصب العام لأغراض الري الحقلي للأراضي الزراعية الواقعة ضمن هذا القاطع ، وأدناه ابرز نتائج التطبيق :-

- **منطقة جبلة :**

الموقع : (موقع رقم 2) منطقة العكير

نوع المحصول : زراعة محصولي الحنطة والشعير

معدل الإنتاج : 800 كغم / دونم لمحصول الحنطة

850 كغم / دونم لمحصول الشعير

- **منطقة الصويرة "**

الموقع : منطقة (موقع رقم 9) منطقة الشحيمية

نوع المحصول : زراعة محصولي الحنطة والشعير

معدل الإنتاج : 700 كغم / دونم لمحصول الحنطة

800 كغم / دونم لمحصول الشعير

8- الاستنتاجات و التوصيات :

لقد بينت النتائج عن إمكانية استخدام مياه قاطع جبلة – الصويرة من المصب العام لإغراض ري المحاصيل الزراعية غير الحساسة مع إجراء عملية الغسل والبزل للأراضي الزراعية بعد كل موسم زراعي ، ويمكن توسيع مجال الدراسة لتحقيق

ISSN 2072-3875

نتائج علمية متكاملة من خلال قيام فريق عمل مشترك (هندسي وزراعي) لتقييم نوعية مياه المصب العام وصلاحيتها للاستخدامات الزراعية مع تنفيذ تطبيقات زراعية واسعة في هذا المجال .

المصادر :

الزبيدي ، احمد حيدر،1989 ، " ملوحة التربة ، الأسس النظرية " بيت الحكمة ، جامعة بغداد ، العراق ،

عمران ، عصام عيسى، 1999، محمد ، سعدية حسن ، محسن ، عدنان عبود " توزيع الرسوبيات في قناة مشروع المسيب الكبير " مجلة التقي ، المجلد الثامن ، العدد 28 . 11 – 25 ، العراق ،.

محمود ، طارق احمد ،1988، " علم وتكنولوجيا البيئة " دار الكتب ، جامعة الموصل ، العراق.

Kiely ,G, 1997 " Environmental Engineering " Mc Graw – hill publishing Co . lst edition , England ,.

Kovda , U,A. 1979 , " Irrigation Drainage and Salinity " Hutchinson Co, England , 1973.

FAO , " Ground water pollution " , FAO Irrigation and Drainage paper . No .18 Italy ..

Al- Layla , M. , Al Rawi , S. 1990 " physico. Chemical Evaluation of Groundwater around Al-Mosul lake " The 2nd sc. Con ference of SPAC pp. 173 – 187 , Iraq ,.

Hagen . E., 2006 " Irrigation of Agricultural Land " Agronomy Series . No. II. Pp. 10 – 14 . USA ,.

Donnen , L. , 1961" The Influence of crop and Soil on percolating water " . proc . of Ground water Recharge conference conference , USA ..

USDA Salinity lab . 2001 " Diagosis and Improvement of Saline an Alkali Soils " , USA ..

Wilcox . L. 2003 Effect of Bicarbonates on Suitability of water for irrigation soil Science 77. England.

APHA , AWWA , " Standard Methods for the Examination of waters and Wastewaters " 14th edition , USA . 1997.

WHO , 1971 " International Standards for Drinking water " 3rd edition , Geneva ,

ISSN 2072-3875