Evaluation Water Quality of Main Out Full Drain in the Diwaniyah Province and Indicate Their Suitability For Different Uses

تقييم نوعية مياه المصب العام في محافظة الديوانية وبيان مدى صلاحيتها للأستخدامات المختلفة

الهام عبد الملك حسون ايمان صاحب السعدي[1] وفاء صاحب الأوسي[2] عزام حمودي الحديثي
عبد الامير ياسر طارق رشيد عيدان عدي سعدون زعيتر اسراء عطية بطاح
دائرة البيئة والمياه- وزارة العلوم والتكنولوجيا- بغداد – العراق
1- دائرة التخطيط والمتابعة-وزارة الزراعة 2- كلية الزراعة- جامعة القادسية-وزارة التعليم العالي

الخلاصة :

تناول البحث تقييم نوعية مياه المصب العام في محافظة الديوانية ومدى صلاحيتها للأستخدامات المختلفة. تم تحديد واختيار سبعة مواقع موزعة على أمتداد نهر المصب العام وأخذت منها نماذج فصلية للمياه لعام 2014. اشارت النتائج اختلاف نوعية المياه مكانيا وزمانيا وتراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين(55.4 – 9.99) ds/m والأملاح الذائبة الكلية بين (2910-6580) mg/l وقيم نسبة أمتزاز الصوديوم بين(1.5-7.10) mg/l. صنفت هذه المياه وفقا لدليل منظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة تحت صنف متوسطة الملوحة وتحت نوع مياه بزل اولية ومياه جوفية ، ولم تقع المياه تحت أحتمال خطورة بالنسبة لمخاطر نسبة امتزاز الصوديوم وتأثيرها في نفاذية التربة عند استخدام هذه المياه للري .اما تراكيز العناصر الثقيلة (pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Fe) فقد كانت قليلة وضمن الحدود المسموح بها في مياه الري ولم تصل الى الحدود الحرجة او السمية التي تسبب في تلوث المياه والتربة والنبات .

نستنتج بأنه بالأمكان استخدام مياه المصب العام لاغراض الري تحت ادارة جيدة وذلك بأستخدام مياه زيادة عن أحتياجات المحصول كمتطلبات غسل بحدود 15- 20% مع توفير بزل جيد وماء ارضي عميق للحفاظ على توازن ملحي للتربة واستخدام محاصيل متحملة للملوحة ، كما يجب الحذر من استخدام هذه المياه للأستهلاك الحيواني بسبب ارتفاع ملوحتها التي قد تسبب اسهال للحيوانات والدواجن وربما تسبب الموت لها.

Abstract:

The chemical quality of main out full drain water in the Diwaniyah province and availability to use it for different purposes were studied in this work. Seven sites were selected along of the river. Season Results revealed an electrical conductivity (EC) ranged from (4.55-9.99) ds/m, total dissolve solid (TDS) (2910- 6580) ppm, Sodium Adsorption Ratio(SAR) (5.1-9.99). Water quality of main out full drain river were evaluated according to FAO 1992 . They were moderate saline water, primary drainage water and ground water. There was no risk from Sodium Adsroption Ratio to affect soil permeability. The concentration of heavy metals (pb,cd,cu,zn,Mn,Fe) were very little and not accessed tolerant guideline of irrigation water and not reached the toxic limit in water, soil and plant .

We concluded the main out full drain water can be consider suitable for irrigation under good management by using extra amount of water with leaching requirement of 15%-20%, and under certain conditions under good, management, drainage system, deep ground water to keep soil salt balance and highly salt tolerant plants. lt is important to avoid using this water for animal consumption because of its high salt content and the risk of diarrhea or even death of the animal .

المقدمة

إن أستعمال المياه المالحة من مصادرها المختلفة كمياه البزل او مياه المصب العام يمثل أحد البدائل لتلبية الأحتياجات الزراعية ويؤدي الى توفير جزء مهم من المياه العذبة لغرض الأستعمالات الأخرى، فضلا عن ان النقص في الوارد المائي المتوقع في السنوات القادمة وتردي نوعية هذه المياه يفرض الحاجة لأستخدام مياه واطئة النوعية لأغراض الري (الحديثي، 2013).

أشارت العديد من الدراسات الى ان تحديد صلاحية المياه لأغراض الري لاتعتمد على التحليل الكيميائي لماء الري فقط بل يعتمد أيضا على عوامل أخرى مرتبطة بالتربة والمحصول بالأضافة الى المناخ وطرق الأدارة المائية وخاصة من حيث تكرار الري ومتطلبات الغسل (يونان، 2008). وتعد الملوحة والصودية والسمية من أهم المخاطر التي يسببها استخدام المياه المالحة، وإضافة إلى ذلك فان تغيرات عديدة في صفات التربة الكيميائية والفيزيائية والخصوبة قد تحدث نتيجة لهذا الأستخدام (فهد واخرون، 2001). ان الملوحة تسبب في عدم أستطاعة جذور النباتات من أمتصاص الماء والعناصر الغذائية، اما الصودية فأنها تؤثر في معدل رشح الماء في التربة وتقلل من الأيصالية المائية وتزيد من تصلب الطبقة السطحية للتربة وتقيم بواسطة درجة إمتزاز الصوديومSAR، اما السمية فهي تسمم النباتات بسبب زيادة تركيز الصوديوم، البورون، النترات والبيكربونات(pearson , 2003 & Varvel, 2003).

ان ادارة مياه الري تحت الظروف المالحة و الجافة عملية في غاية التعقيد نسبة لتداخل عدة عوامل تشمل المياه و التربة و المناخ و المحاصيل و الري و وطبوغرافية الاراضي والعمليات الزراعية ... الخ و الهدف من الأدارة في مثل هذا الوضع هو التحكم و التغلب على المشاكل الناتجة من الري بالمياه المالحة للتمكن من الحصول على انتاجية محاصيل مناسبة مع الحفاظ على الموارد المائية و الأرضية و حماية البيئة (الحديثي واخرون، 2009). ان استخدام المياه المالحه لزراعة محاصيل اقتصادية تتحمل الملوحة تعتبر من الأمور الأساسية التي يجب التركيز عليها .و قد أدركت معظم الدول العربية اهمية الاستفادة من كل الموارد المائية المالحة حيث تم انشاء مركز الزراعة الملحية بدولة الامارات العربية المتحدة و قام الباحثون العرب بأجراء تجارب مكثفة أثبتوا فيها امكانية الحصول على انتاجية مناسبة باستخدام مياه تصل ملوحتها الى 10.0 ds/m بل نجحوا في انتاج نباتات الساليكورنيا المروية بماءالبحر. ونبات الساليكورنيا نبات محب للملوحة (Halophyte) يستخدم كأعلاف مائيه للحيوان و يستخرج من بذوره زيت ذات نوعية جيدة صالح للاستخدام البشري (المركز الدولي للزراعه الملحيه، 2014) وكذلك نجح الباحثين العرب في زراعه محصول الكينوا في الشرق الاوسط وهو محصول بديل لتغذيه البشر والماشيه وينمو في الترب المالحة المتضررة نتيجة استخدام انظمة ري ذات نوعية منخفضة (ICBA , 2012؛ ICBA , 2014). نوعيه المياه تعني عده اشياء اعتمادا على الهدف والغرض من استخدام المياه، فالمياه جيدة النوعيه يجب ان تكون لها عدة مواصفات ومعايير اذ ان مياه الشرب تتطلب معايير عالية المواصفات والمياه المطلوبه لاغراض الري تتطلب مواصفات ذات معايير اقل من مياه الشرب اما مواصفات المياه لاغراض تربيه الحيوانات الابقار والاغنام والدواجن والاسماك فتتطلب مواصفات ومعايير تقترب من معايير مياه الشرب للانسان (فاضل واخرون، 2013 وشكري واخرون، 2007). ان تقييم نوعية المياه للري تعتمد على عدة معايير اهمها المحتوى الكلي للاملاح وتركيبها الايوني بصوره كبيره وينتج عن ذلك تباين في نوعيتها حيث تعتمد على نوع وكميه الاملاح الذائبه والناتجه من اذابه او تجويه الصخور مثل اذابه الجبس و الكلس والتي تنتقل بدورها مع مياه الري (U.S. Department, 2011). ان اهم المواصفات المحدده لنوعية المياه والتي اجمعت عليها معظم التصانيف، حيث اعتمد مختبر الملوحه الامريكي USDA على الايصاليه الكهربائيه ونسبه امتزاز الصوديوم وتركيز البورون والبيكاربونات (Richards, 1954). اما تصنيف منظمه الغذاء والزراعه للامم المتحدة FAO (Ayers and Westcot, 1985) فقد اعتمدو قيمة الايصالية الكهربائية لتأثيرها المباشر في نمو النبات ونسبة امتزاز الصوديوم لتأثيرها في نفاذية التربة ومغاض الماء وتركيز كل من الكلور والبورون والصوديوم كتراكيز ايونية ضارة واعتمدوا تأثيرات عرضية اخرى كتركيز النترات والبيكاربونات ودرجة تفاعل المياه. اما تنصنيف المنظمه نفسها لعام 1992 (Rhodes *et.al.*,1992) فقد اعتمدو التركيز الملحي مقدر بالايصالية الكهربائية لتحديد نوع المياه المالحة وخرجوا بستة اصناف وانواع للمياه المالحة. اما تصنيف (غليم، 1997) فصنف المياه الى ستة اصناف اعتمادا على الايصالية الكهربائية ونسبه امتزاز الصوديوم وتركيز البورون وفعالية ايون الكلورايد وهو مقترح دليل لتصنيف نوعية مياه الري خاص بالمياه العراقيه .

يمثل نهر المصب العام أكبر تصريف لمياه الصرف الزراعي (المبازل) في العراق حيث تغذيه المبازل الرئيسية لمعظم مشاريع وسط وجنوب العراق الواقعة بين دجلة والفرات (الحديثي، 2013). ويدخل نهر المصب الى محافظه الديوانيه من النقطه (الكيلو 360) شمالا جنوب ناحية الشوملي ويخرج من نقطة الكيلو 244جنوبا عند الحدود مع محافظه الناصريه ويغذي هور الدلمج الذي يقع الى الشرق منه في النقطه الكيلو 331 بواسطه قناة التغذيه الشماليه وتتصل به قناة تصريف الهور في نقطه الكيلو 296 ويبلغ طوله 117 كم ضمن المحافظه. قدم هذا المشروع بالتعاون مع دائرة شؤون المحافظات غير المنتظمة في أقليم ومجلس محافظة الديوانية بخصوص اعداد دراسة مياه المصب العام في محافظة الديوانيه وبيان مدى صلاحيتها للاستثمار في المجالات المختلفه و الاستفاده من الاراضي الزراعيه على جانبي النهر والبالغه 83 الف دونم للانتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني .

طرق العمل

اعتمدت طريقة عمل البحث على جمع عينات مياه المصب العام بالتنسيق مع دائرة شؤون المحافظات / قسم شؤون محافظة الديوانية وحسب خارطة نهر المصب العام ضمن محافظة الديوانية (شكل1). حددت سبعة مواقع لمحطات النمذجة اعتمادا على طول النهر والقنوات التغذية والتصريف وطبيعة المنطقة وموقع الجهة المستفيدة من نهر المصب العام ضمن محافظة الديوانية وتوزعت مواقع المحطات في النقاط التالية :

1- النقطة 360 كم وتمثل مدخل المحافظة شمالا جنوب ناحية الشوملي.
2- النقطة 331 كم وتمثل قناة التغذية لهور الدملج .
3- النقطة 330 كم وتمثل الثلث الاول النهر في منطقة الطبكة.
4- النقطة 315كم وتمثل جسر الدملج – ال بدير شرق هور الدملج وتحتوي على نباتات طبيعية.
5- قبل النقطة 296 كم وتمثل قبل قناة تصريف هور الدملج .
6- بعد النقطة 296 كم تمثل بعد قناة تصريف هور الدملج.
7- النقطة 244 كم تمثل مخرج المحافظة جنوبا عند الحدود مع محافظة ذي قار.

اخذت نماذج مياه المصب العام موسميا لاربعة فصول لعام 2014 و أجريت التحاليل في مختبر قسم إعادة استخدام المياه التابع لمركز بحوث المياه – دائرة البيئة والمياه وشملت هذه التحاليل: الدالة الحامضية والتوصيل الكهربائي وكمية الاملاح الذائبة الكلية والايونات الذائبة الموجبة والسالبة (الصوديوم، الكالسيوم، المغنيسيوم، البوتاسيوم، الكبريتات، الكلوريدات، البيكاربونات، النترات والفوسفات والبورون . وحسب الطرق الواردة في (APHA, 1998).

شكل (1) يمثل مواقع محطات النمذجة على مسار نهر المصب العام ضمن محافظة الديوانية

النتائج والمناقشة :

جدول (1) التحليل الكيميائي لمياه المصب العام للموسم الشتوي لعام 2014 ولسبعة مواقع مصنفة طبقا لتصانيف دولية

موقع 7	موقع 6	موقع 5	موقع 4	موقع 3	موقع 2	موقع 1	الخاصيه والوحده	
7.65	7.60	7.52	7.58	7.55	7.51	7.46	pH	
5.90	5.37	4.71	4.93	4.86	4.83	4.55	ds/m Ec	
3776	3436	3014	3155	3102	3091	2910	TDS mg/l	
782	735	682	706	695	720	625	Na	الايونات الذائبه mg/l
663	649	590	526	645	652	520	Ca	
200	290	193	301	189	232	280	Mg	
4.2	3.9	2.6	2.5	2.1	2.3	1.2	K	
778	719	710	685	702	689	690	SO_4	
746	684	605	622	610	570	540	Cl	
230	198	201	189	201	265	230	HCO_3	
25	22	20	21	19	17	20	NO_3	
0.68	0.63	0.56	0.58	0.60	0.53	0.55	PO_4	
6.74	5.06	6.15	5.999	6.098	5.11	5.42	SAR	
3.00	2.95	3.02	2.52	2.21	1.55	1.62	B mg/l	
0.261	0.303	0.254	0.238	0.126	0.225	0.185	Fe	العناصر الثقيله mg/l
0.163	0.129	0.135	0.146	0.128	0.150	0.131	Mn	
0.260	0.237	0.196	0.251	0.233	0.185	0.225	Zn	
0.122	0.120	0.085	0.063	0.091	0.125	0.071	Cu	
0.55	0.053	0.084	0.052	0.049	0.045	0.041	Cd	
0.180	0.163	0.151	0.160	0.126	0.133	0.142	Pb	
C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	USDA 1954	التصنيف
م مشكلة حادة	ممشكلة حادة	مشكلة حادة	مشكلةحادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	FAO 1985	
متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	FAO 1992	
رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	Iraq -1997	

حيث أن :-

الموقع الأول : النقطه 360 كم وتمثل مدخل المحافظه شمالآ جنوب ناحية الشوملي

الموقع الثاني : النقطه 331 كم وتمثل قناة التغذيه لهور الدلمج

الموقع الثالث : النقطه 330 كم وتمثل الثلث الأول من النهر في منطقة الطبكه

الموقع الرابع : النقطه 315 كم وتمثل جسر الدلمج - ال بدير ، شرق هور الدلمج وتحتوي على نباتات طبيعيه

الموقع الخامس : النقطه 296 كم وتمثل قبل قناة تصريف هور الدلمج .

الموقع السادس : النقطه 296 كم وتمثل بعد قناة تصريف هور الدلمج .

الموقع السابع : النقطه 244 كم وتمثل مخرج حدود المحافظه جنوبآ مع محافظة ذي قار

جدول (2) التحليل الكيميائي لمياه المصب العام للموسم الربيعي لعام 2014
ولسبعة مواقع مصنفة طبقا لتصانيف دولية

موقع 7	موقع 6	موقع 5	موقع 4	موقع 3	موقع 2	موقع 1	الخاصيه والوحده	
7.70	7.65	7.68	7.61	7.49	7.51	7. 48	pH	
6.58	6.50	5.83	5.48	5.37	5.32	5.10	ds/m Ec	
4152	4160	3712	3450	3386	3395	3261	mg/l TDS	
1008	989	781	768	745	738	715	Na	الأيونات الذائبه mg/l
750	721	653	648	660	652	515	Ca	
289	310	211	285	275	289	291	Mg	
7.2	8.7	6.3	5.5	8.3	6.8	5.6	K	
931	965	778	739	758	723	679	SO_4	
804	784	740	670	660	686	630	Cl	
288	271	231	222	202	212	176	HCO_3	
18	21	23	20	24	22	19	NO_3	
0.62	0.73	0.56	0.49	0.57	0.65	0.53	PO_4	
8.88	7.65	6.70	6.24	6.05	5.97	6.10	SAR	
3.00	2.82	2.36	2.233	1.73	1.91	1.45	mg/l B	
0.281	0.275	0.255	0.135	0.307	0.219	0.256	Fe	العناصر الثقيله mg/l
0.172	0.184	0.156	0.198	0.163	0.190	0.126	Mn	
0.278	0.310	0.267	0.118	0.254	0.129	0.242	Zn	
0.128	0.130	0.122	0.198	0.126	0.092	0.085	Cu	
0.052	0.050	0.057	0.048	0.051	0.045	0.042	Cd	
0.176	0.208	0.183	0.210	0.195	0.148	0.163	Pb	
C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	USDA 1954	التصنيف
مشكلة حادة	مشكلة حادة	مشكلة حادة	مشكلة حادة	مشكلة حادة	مشكلة حادة	مشكلة حادة	FAO 1985	
متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	FAO 1992	
رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	Iraq-1997	

جدول (3) التحليل الكيميائي لمياه المصب العام للموسم الصيفي لعام 2014
ولسبعة مواقع مصنفة طبقا لتصانيف دولية

موقع 7	موقع 6	موقع 5	موقع 4	موقع 3	موقع 2	موقع 1	الخاصيه والوحده	
7.83	7.75	7.66	7.58	7.60	7.57	7. 53	pH	
8.91	8.78	8.21	7.43	7.42	7.38	7.37	ds/m Ec	
6230	6156	5740	5178	5175	5163	5150	mg/l TDS	
1348	1364	1285	1142	1126	1134	1120	Na	الأيونات الذائبه mg/l
1163	1140	1031	897	906	884	891	Ca	
545	512	481	508	488	479	502	Mg	
9.7	10.2	9.8	8.3	9.5	7.6	6.8	K	
1478	1462	1345	1215	1192	1205	1220	SO_4	
1013	996	940	891	909	886	875	Cl	
534	526	509	421	411	397	390	HCO_3	
29	27	26	21	23	20	22	NO_3	
0.92	0.89	0.83	0.77	0.73	0.65	0.69	PO_4	
8.06	8.32	8.17	7.44	5.23	5.32	7.33	SAR	
2.80	2.94	2.93	2.51	2.46	1.64	1.68	mg/l B	
0.30	0.32	0.33	0.31	0.26	0.2	0.2	Fe	العناصر الثقيله mg/l
0.15	0.12	0.16	0.13	0.15	0.10	0.12	Mn	
0.31	0.27	0.24	0.12	0.18	0.21	0.16	Zn	
0.12	0.11	0.08	0.13	0.10	0.12	0.09	Cu	
0.056	0.058	0.055	0.051	0.046	0.048	0.050	Cd	
0.16	0.19	0.17	0.21	0.18	0.20	0.19	Pb	
C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	USDA 1954	التنصيف
مشكلةحادة	مشكلة حادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	مشكلة حادة	مشكلة حادة	م مشكلة حادة	FAO 1985	
متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	FAO 1992	
رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	Iraq 1997	

جدول (4) التحليل الكيميائي لمياه المصب العام للموسم الخريفي لعام 2014

ولسبعة مواقع مصنفة طبقا لتصانيف دولية

موقع 7	موقع 6	موقع 5	موقع 4	موقع 3	موقع 2	موقع 1	الخاصيه والوحده	
7.80	7.72	7.65	7.58	7.60	7.55	7.52	**pH**	
9.99	9.86	5.69	5.61	5.47	5.45	5.42	ds/m **Ec**	
6580	6466	3645	3580	3494	3481	3458	**ملغم/لتر TDS**	
1676	1512	738	756	725	743	738	**Na**	**اللأيونات الذائبه ملغم/لتر**
1093	1130	680	659	668	647	644	**Ca**	
425	513	318	302	279	285	293	**Mg**	
10.8	10.5	7.2	6.8	7.5	6.3	5.6	**K**	
1528	1493	784	759	719	735	723	**SO_4**	
1097	1174	728	711	696	671	686	**Cl**	
508	485	221	216	178	182	197	**HCO_3**	
23	20	24	26	28	26	21	**NO_3**	
0.76	0.68	0.56	0.48	0.72	0.70	0.58	**PO_4**	
9.94	9.24	5	5	5	5.15	5.09	**SAR**	
2.65	2.81	2.59	2.36	2.15	1.75	1.62	**ملغم/لتر B**	
0.289	0.361	0.332	0.290	0.241	0.263	0.225	**Fe**	**العناصر الثقيله ملغم/لتر**
0.168	0.145	0.133	0.138	0.128	0.136	0.120	**Mn**	
0.295	0.263	0.236	0.192	0.205	0.188	0.155	**Zn**	
0.120	0.129	0.125	0.118	0.122	0.106	0.085	**Cu**	
0.052	0.055	0.059	0.041	0.051	0.046	0.042	**Cd**	
0.179	0.205	0.159	0.211	0.188	0.175	0.162	**Pb**	
C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	C_4-S_2	**USDA 1954**	**التصنيف**
م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	م مشكلة حادة	**FAO 1985**	
متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	متوسطة الملوحة	**FAO 1992**	
رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	رديئة	**Iraq -1997**	

تبين الجداول (1 ,2 ,3 ,4) نتائج التحاليل الكيمائيه لمواقع محطات النمذجه لمياه المصب العام ضمن محافظة الديوانيه وتصنيف المياه استنادا الى تصانيف عالميه لعينات المياه التي تم دراستها لاربع فصول لعام 2014. بينت النتائج ان قيم الملوحة والصوديه لمياه المصب العام قد ازدادت كلما اتجهنا نحو الجنوب بتغاير موقعي و زماني وتراوحت قيمة للتوصيل الكهربائي (55.4- 9.99)ds/m وكمية الأملاح المذابة الكلية TDS(2910 – 6230)ملغم/ لتر ونسبه امتزاز الصوديوم (- 9.94) 5.11ويعزى ذلك الى عامل التخفيف بسبب كثرة الامطار وارتفاع مناسيب المياه خلال فصل الشتاء، أماسبب التغاير المكاني يعود الى تصريف مياه قناة هور الدلمج المالحة جدا الى نهر المصب عند النقطة 296 كم. كما بينت النتائج بان تراكيز جميع الايونات الذائبة الموجبة والسالبة والبورون لمياه المصب العام قد سلكت سلوكا متشابها لسلوك الملوحة لجميع محطات النمذجة خلال المواسم الاربعة لعام 2014. اما بالنسبة لتراكيز العناصر الثقيلة المدروسة والتي شملت الحديد والمنغنيز والزنك والنحاس والكادميوم والرصاص فقد كانت قليلة و ضمن الحدود المسموح بها في المياه ولم تصل الى الحدود الحرجة او السمية بحيث لاتسبب في ظهور مشاكل بيئية او اقتصادية. كما بينت النتائج بأن الداله الحامضيه (pH) لم تظهر اي تغاير موقعي او زماني وتراوحت بين (45.7- 83.7) اي انها مياه مائله الى القاعديه قليلا وكانت ضمن الحدود المسموح بها لمنظمه الصحه العالميه بالنسبه لمياه الشرب (WHO, 2011) اما بالنسبه للتصانيف العالميه الخاصه بتصنيف مياه الري فتقع ضمن الحدود المسموح بها. ويعزى المدى الذي تراوحت به قيم الـ pH في محطات الدراسة الى قابلية التنظيم العالية في المياه العسرة والقاعدية الغنية بالبيكاربونات حيث عملت كمنظمBuffer. تم اعتماد ثلاث تصانيف دوليه لتقييم صلاحيه المياه للاغراض الزراعيه، التصنيف الاول تصنيف المختبر الملوحه الامريكي (USDA, 1954). والمستمر العمل به لحد الان حيث وقعت المياه تحت صنف C4- S2 وفقا للايصاليه الكهربائيه ونسبه امتزاز الصوديوم للمياه. فالمياه التي صنفت تحت صنف C3 هي مياه ذات ملوحه عاليه لايمكن اعتمادها في الري الا بوجود شبكه بزل فعاله ولمحاصيل عاليه التحمل للملوحه، اما المياه التي وقعت تحت صنف C4 هي مياه ذات ملوحه عاليه جدا غير صالحه للري الا في حالات معينه مثل ري التربة ذات النفاذيه العاليه وبزل كفوء ومحاصيل عاليه التحمل للملوحه ويتطلب اضافه كميات اضافيه من المياه لاغراض الغسل أي استخدام متطلبات غسل عاليه نسبيا بحدود (15-20)% (فاضل واخرون، 2013 وشكري واخرون، 2007). اما بالنسبه الى نسبه امتزاز الصوديوم فالمياه التي وقعت تحت صنف S1 هي مياه تستخدم لمعظم الترب دون ضرر، اما المياه التي صنفت تحت صنفS2 فهذه المياه يمكن ان تسبب عند استخدامها مخاطر على صفات التربه وخاصة الترب الطينيه عند عدم توفر شبكه بزل وكميات كافيه من الجبس ويمكن استخدامها دون مخاطر في الترب الخفيفه النسجه ولا تسبب خطوره في استخدام المياه للري على نفاذيه التربه ولكن ممكن ان تتاثر بعض المحاصيل الحساسه للصوديوم كأشجار الفاكهه وفق تصنيف قسم الزراعه الامريكيٌ(Richards,1954). التصنيف الثاني دليل منظمه الغذاء والزراعه للامم المتحده (Ayers, 1985) الذي اعتمد الايصاليه الكهربائيه نسبه امتزاز الصوديوم وتأثير الايون النوعي والسمي ومشاكل و تأثيرات اخرى وصنفها اعتباراعلى درجه المشكله لتصنيف المياه اخذين بنظر الاعتبار الايصاليه الكهربائيه. تقع المياه تحت ثلاث اصناف لاتوجد مشكله من استخدام المياه اذا كان التوصيل الكهربائي لها اقل من0.7 ds/m وتقع تحت صنف مشكله خفيفه الى متوسطه اذا كانت مستوى التوصيل الكهربائي بين(0.7- 3)ds/m وتحت صنف زياده في المشكله اذا كان توصيلها الكهربائي اكثر من 3 ds/m وقد تم تصنيف المياه اعتمادا على هذا التصنيف وتقع تحت صنف زياده في المشكله كما مبين في الجداول (1 ,2 ،3 ،4) اما تصنف المياه اعتمادا على نسبه امتزاز الصوديوم وتأثيره في النفاذيه وجدت علاقه بين الايصاليه الكهربائيه ونسبه امتزاز الصوديوم في هذا التصنيف اذ ينخفض تأثير نسبه الصوديوم الضار في نفاذيه التربه بزياده التوصيل الكهربائي للمياه وهناك ثلاث اصناف للمياه بهذا الخصوص وصنفت المياه قيد الدراسه طبقا لذلك وكانت ضمن الصنف الثاني وهي حدوث مشاكل قليله في النفاذيه، اما التاثير النوعي السمي لايون الصوديوم والكلورايد والبورون، بالنسبه لايون الصوديوم تم تصنيف المياه حسب درجه المشكله اعتمادا على نسبه متزاز الصوديوم الى ثلاثه اصناف في حالة الري السطحي اما بالنسبه لايون الكلورايد فاخذ بنظر الاعتبار تركيز ايون الكلورايد في المياه حيث وقعت مياه المصب عند زياده بالمشكله اما تصنيف المياه نسبة الى تركيز البورون فكانت تحاليل المياه تشير الى ان تركيز البورون بين (1.5- 3.0) mg/lوتعتبر مياه عند المستوى الثاني (قيود خفيفه الى متوسطه) اما درجه تفاعل المياه فتقع ضمن المعدل المقترح لدرجه التفاعل المعتمدة بالتصنيف البالغة (6.5-8.4). التصنيف الثالث دليل منظمة الغذاء والزراعه للامم المتحده (1992 , Rhoades) فتقع تحت صنف متوسطة الملوحه وتحت نوع مياه ري (FAO, 1992). ولم تقع المياه في كافه التصانيف المذكوره تحت احتمال خطوره بالنسبه لمخاطر نسبه امتزاز الصوديوم وتأثيرها في نفاذيه التربه عند استخدام هذه المياه للري.تم اعتماد تصنيف عراقي مقترح من قبل (غليم، 1997) وهو مقارب الى تصنيف مختبر الملوحه الامريكي وتصنيف منظمة الغذاء والزراعة لعام 1985 اذ صنف المياه الى خمسة اصناف اعتمادا على الايصاليه الكهربائيه ونسبه امتزاز الصوديوم وتركيز البورون والكلور وكما مبين في الجداول(1, 2, 3 ,4) حيث صنفت المياه تحت صنف النوعيه الرديئة. اما صلاحية المياه للدواجن والماشيه فقد تم تنظيم دليل من قبل منظمه الغذاء والزراعه للامم المتحده 1985 يحدد صلاحيه المياه للماشيه والدواجن فأذا كانت قيمه الايصاليه الكهربائيه للمياه اقل من 1.5 ds/m تعتبر مياه ذات ملوحه قليله نسبيا وممتازه لجميع انواع الماشيه والدواجن واذا كان التوصيل الكهربائي للمياه (1.5- 5)ds/m تعتبر مياه مناسبه لجميع انواع الماشيه والدواجن ويحتمل تسبب اسهال مؤقت للماشيه واذا كان التوصيل الكهربائي (5- 8)ds/m تعتبر المياه مناسبه للماشيه ولكم ممكن ان تسبب اسهال او ترفض من قبل الحيوانات في البدايه وتعتبر مياه غير جيده للدواجن ويمكن ان تسبب ابراز مائي لها وتقليل نموها .

الاستنتاجات والتوصيات :

مما تقدم نستنتج بأن:

1- التركيز الملحي لمياه المصب العام يتغير موقعيا وزمانيا وحسب أستعمال الاراضي وطرق الري وظروف البزل وان التحاليل التي تم الحصول عليها هي خلال فترة البحث فقط.

2- تعتبر مياه المصب العام مصدر مهم من مصادر المياه غير التقليدية ويمكن استخدامها في الري تحت أدارة خاصة إعتمادا على نوع المحصول والمناخ والتربة وطريقة الري والادارة مع توفير نظام بزل جيد وماء اراضي عميق ومياه زيادة عن احتياج المحصول كمتطلبات غسل بحدود(15-20)%.

3- لا ينصح باستخدام هذه المياه للاستهلاك الحيواني لما تسببه من أعراض مرضية لأنها غير صالحة للشرب مالم تجرى عليها عمليات المعالجة وأضافة المعقمات، ولكن يمكن استخدامها لأغراض التنظيف والسباحة .

ونوصي بضرورة أنشاء محطة للتطبيقات الحقلية الواسعة للاستخدام الامثل لمياه المصب العام للأغراض الزراعية بإتباع الاساليب والتكنولوجيا الحديثة في أدارة ومعالجة المياه المالحة للحد من تأثيراتها السلبية وبما يضمن الاستخدام السليم لهذه المياه بدون أي أضرار بيئية واقتصادية .

المصادر:

الحديثي، عزام حمودي والربيعي ، مهدي صالح ولؤي قصي و أحمد محي وعبير فائق. (2009). أستخدام المياه العادمة في الري وتأثيرها فى محتوى العناصر الغذائية فى التربة. المؤتمر العلمى الثالث لكلية العلوم، جامعة بغداد ص 1331-1337.

الحديثي، عزام حمودي.(2013).تقييم نوعية وكمية الأملاح في مياه المصب العام لغرض أستخدامه في الري. وقائع المؤتمر الدولي الخامس للعلوم البيئية ص51-61

شكري، حسين محمود وندى حميد مجيد و ابتسام مجيد رشيد.(2007). تقييم نوعيه مياه ابار كلية الزراعة كيميائيا واحيائيا وصلاحيتها للاستخدامات الزراعيه طبقا لتصانيف عالمية. مجلة العلوم الزراعية العراقية – 38 (6) : 1-13

شكري ، حسين محمود وغيداء حسين عبد الرحيم و زينب كاظم حسن و احمد عبد المنعم جاسم و نور الهدى نبيل احمد .(2010). التغاير الاحيائي و الكيميائي لمياه قناة الجيش و صلاحيتها للاغراض الزراعيه . لمجلة العلوم الزراعيه العراقيه – المجلد 41(العدد1) : ص 121-132 لسنه (2010)

غليم، جليل ضمد.(1997). الدليل مقترح لتقييم نوعية مياه الري في العراق .اطروحه دكتوراه .قسم التربه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة .ع ص.138 .

فاضل، وفاء غازي وحسين محمود شكري و عزام حمودي الحديثي .(2013). تقييم نوعية مياه الابار في منطقة الجادريه / بغداد .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ،المجلد 4 العدد2 .

فهد، علي عبد وآخرون.(2001). أستخدم المياه المالحة لأغراض الري في المناطق الرسوبية في العراق. وقائع المؤتمر التكنولوجي العراقي السابع – بغداد / العراق، ص375-398.

المركز الدولي للزراعه الملحية ICBA .(2014). المنتدى العلمي الدولي: الكينوا محصول جديد في الشرق الاوسط وشمال افريقيا . مجله اخبار الزراعه الملحيه / مجلد15 العدد1 ص 11

يونان، تغريد فرج.(2008). تأثير ملوحة وصودية ماء الري وتداخلاتهما مع التربة في بعض الخصائص المائية لترب مختلفة النسجة. أطروحة دكتوراه مقدمة الى قسم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة - جامعة بغداد.

American publice helth association (APHA).(1998). Standard methods for examination of water and wastewater 23ed ew york.

Ayers, R.S. and D.W. westcot. (1985) . water Quality for Agriculture rrigation and drainage paper (29 Rev.1). FAQ. Rome Italy , pp. 1-13

International Center for Biosaline Agriculture (ICBA). (2012). Salicornia for Green Fuel Grown with Salt water.P.O.Box 1466.Dubai , United Arab Emirates .

International Center for Biosaline Agriculture (ICBA).(2014).Salicornia bigelovil: a promising halophytic species for salinized coastal regions. ICBA Newsletter /vol.15/issue 2/page (6-8). Biosalinity News . www.biosaline.org.

Pearson, K. E. (2003). The Basics of salinity and sodicity effects on soil physical properties. Water quality and irrigation management. Montana State University-Bozeman.Water quality @montana–edu water quality.

Rhoades, J.D.,A. Kandiah ,and A.M. Mashal . (1992). The use of saline water for crop production . FAO,Irrigation and drainage paper 48.Rome ,Italy .

Richards, L.A.(ed.).(1954).Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. USDA Handdook No.60.U.S. Salinity Laboratory Staff,USDA, Washington, DC.

U.S. Department of Interior and water Quality Association.(2011) .Water Quality Bulletin , U.S. Department of Interior .

World Health Orangization (WHO) .(2011). Guide lines for drinking-water Quality. 4th Geneva.Pp. 30-120.

Varvel, G.E., R.T. Koenig and, A. Ulery. (2003). Frequently Asked Questions, Saline and Sodic Water and Soil. Montana State University, Bozeman, Monsanto, (MSU). 1.