Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: com@eps.utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, January 2017

استخدام دليل نوعية المياه النموذج الكندي لتقييم صلاحية مياه نهر المصب العام في مدينة الناصرية / جنوب العراق

شيماء طالب عبد علي[1] وسن فاضل خلف[2]سناء طالب جواد[1]

(1) قسم علوم الحياة , كلية التربية للبنات ,جامعة ذي قار.

(2) قسم علوم الحياة , كلية العلوم, جامعة ذي**قار.**

الخلاصة

استخدملهذه الدراسة دليل نوعية المياه الكندي لاغراض الري لثلاث م واقعفي المصب العام في مدينة الناصرية , العراق . تم العمل خلالالفترة من الصيف 2014 الى ربيع 2015 , استخدم في هذا الدليل تسعة عوامل) والأس االهيدروجيني والتوصيلية SARكيميائية وفيزياوية لتقييم نوعية مياه المصب وهي نسبة امتزاز الصوديوم(الكهربائية وايون الكلورايد والبيكاربونات والرصاص والبورون والحديد والكادميوم . اشارت القيم التي تم الحصول عليها من قيم دليل نوعية المياه الكندي لأغراض الري للمصب العام التي تراوحت بين(3.96 – 27) والتي اشارت بأن المصب العام رديء النوعية لأغراض الري وأن قيم آيون الكلورايد كان العامل المؤثر الاكبر في قيمة الدليل .

الكلمات المفتاحية : دليل نوعية المياه , CCME WQI . المصب العام , الري ,

Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: com@eps.utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, January 2017

Using CCME Water Quality Index to Assess Water Validity of Massabriver in Al-Nassiryia city/Southerin of Iraq

Shaimaa Talib Abed Ali[(1)]، Wesan Fadhel Khalef[(2)]، Sanaa Talib Jawed[(1)]

Shaimaatalib@utq.edu.iqStjawed@ualr.edu.iq

(1) Department of Biology, College of education for women, Thi-QarUniversity.

(2) Department of Biology, College of Science, Thi-QarUniversity.

Abstract

The present study describes the application of Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index (CCME WQI) for irrigation uses for the 3 stations located along with Southern Part of Main out Fall Drainin Al-Nassiryia city, Iraq. The field work was conducted during the period from summer 2014 to spring 2015.CCME WQI was applied using nine water quality parameter (Sodium Adsorption Ratio (SAR), Electric conductivity , pH value, Bicarbonate, Chloride Ion, Boron Ion, Lead, Iron, Cadmium). Based on the results obtained from the index, the values of water quality index for irrigation uses of Southern Part of Main out Fall Drain ranged between(– 3.96 27)which indicate that river has poor quality for irrigation. The highest deviation occurred in,Cl^-, EC.

Key word:, Water Quality Index, CCME WQI, irrigation, Massab River

Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: com@eps.utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, January 2017

المقدمة

يعد مشروع المصب العام من مشاريع التنمية الأكبر في العراق، بسبب اهميته في نقل المياه المالحة المتأتية من استصلاح الأراضي الزراعية في وسط وجنوب العراق , المنشد (1998). ظهرت في البيئة العراقية المبازل هي عبارة عن مسطحات مائية منذ زمن بعيد ولكنها لم تلق الاهتمام الذي حظيت به المسطحات المائية الاخرى ,عبد الحليم(1984) في حين لقيت مياه المبازل في العالم اهتماما كبيرا .ونظرا للزيادة المطردة للسكان وزيادة الطلب على المواد الزراعية والغذائية المختلفة يقابلها شحه في مياه نهري دجلة والفرات في الوقت الحاضر لذا اصبح استعمال المياه الواطئة النوعية من (مياه المبازلومياه المجاري المعالجة) احد الوسائل المهمة لمواجهة العجز المائي في العراق ,عبد فهد وجماعته (2000) قد تكون مصادر المياه الزراعية ذات نوعية رديئة بسبب مسببات طبيعية وملوثات او كلاهما وعلى الأغلب تحتاج الى المعالجة لتكون مقبولة للأستخدام المطلوب,

. المياه المناسبة للزراعة تعتمد على عوامل مختلفة , واكثرها اهمية هي ,التوصيلية Ayers&Westcot(1985) الكهربائية في مياه الري والتي تؤثر بشكل اساسي على المحاصيل الحقلية ,تراكيز العناصر السمية لبعض الآيونات والتي قد تكون سامة لنباتات او لها تأثير غير مفضل على المحاصيل والتربة والصحة العامة وتركيز الصوديوم مسببةً ضررا لتركيب التربة والنفاذية .

المياه المناسبة لأغراض الري تختلف تبعا للمحاصيل ونوع ونفاذية التربة والمناخ, لذلك ان معيار نوعية المياه لأغراض الري طورت من قبل مختبر الملوحة في الولايات المتحدة توصلت لقبول في مختلف الدول Khalil(2010), Salim etal. احدى ابسط الطرق لتقييم شروط نوعية المياه هي بأستخدام دلائل نوعية المياه (2009)

. وقد طورت Ball &Church) (1980أن دليل نوعية المياه يعد اداة تواصل لنقل بيانات نوعية المياه, العديد من الطرائق المختلفة لحساب دليل نوعية المياه، ولكن بصورة عامة تعد جميعها متشابهة في الاعتماد على العوامل الفيزيائية والكيميائية والإحيائية ولكنها تختلف في طريقة حساب قيم الدليل. وإن الدليل يحدد مدى انحراف القياسات أو القيم عن التراكيز الطبيعية أو المثالية ويكون الدليل مناسباً أكثر لفهم حالة نوعية المياه لأنواع مختلفة من المسطحات المائية خلال مدة زمنية، وفي اغلب الأحيان يعطي وزناً للعوامل بحسب أهميتها وبشكل عام يحسب الدليل كمعدل وزن لكل القيم للعوامل والمتغيرات المرغوب فيها, UNEP(2007).

إن تطوير دليل عالمي لنوعية المياه لن يسمح بتقييم نوعية المياه خلال مدة زمنية في موقع محدد فقط لكنُه ايضاً يقييم مدى نجاح التشريعات المحلية والمعاهدات الدولية الخاصة في حماية المصادر المائية والعيوب فيها ويمكن تعريف دليل نوعية المياه على انه أداة رياضية تستخدم لتحويل الكميات الكبيرة من البيانات (UNEP(2007, الخاصة بنوعية المياه إلى قيمة مفردة واحدة (رقم أو كلمة أو مصطلح) ويمثل مستوى معيناً يمكن ان يعبر به عن نوعية المياه.

لتبليغ المعلومات الخاصة بالنوعية والاستخدامات المتوقعة لأي مسطح (Stambuk-Gilljanovic(1999 مائي معتمدا الى معايير مختلفة Stambuk-Gilljanovic (2003), . فضلاً عن ذلك فهي تساعد على تحويل البيانات المعقدة عن نوعية المياه إلى معلومات مفهومة وممكنة الاستخدام من عامة الناس. ويمكن استخدام الدليل لتقييم نوعية المياه بحسب الإغراض المستخدمة لهذه المياه بحيث يعطي إشارة عن درجة تأثير أنشطة الإنسان في المياه , Radwn(2005) . في حين عرفه Nasirian(2007), علىأنهوسيلةلتلخيصعددكبيرمنبياناتنوعيةالمياهوتحويلهاإلىمصطلحاتبسيطةمثل (جيدةأورديئة) لأيصالهاإلىأصحابالقراروالأداريينوالجمهورالعامبشكلمبسطومفهوم .

ان قيمة الدليل تجعل المعلومات مفهومة بشكل أكثر من القوائم الطويلة الحاوية على القيم العددية لعوامل كثيرة متعددة مثل العوامل الفيزيائية والكيميائية والإحيائية فضلاً عن ذلك فهي تسهل المقارنة بين مواقع النمذجة المختلفة والإحداث التي تقع فيها Stambuk-Gilljanovic (2003), . يعد دليل نوعية المياه الكندي نموذج رياضي . CCME(2001) كفوء في تقييم نوعية المياه لقدرته على تلخيص عدد كبير من بيانات نوعيه المياه , إذأنمفهومالدليليستندعلىالمقارنةبينمجموعةمنمتغيراتنوعيةالمياهوالحدودالمسموحبهاحسبالمعاييروالمواصفاتالقياسيةالذي والذييمثلمستوىمعينلنوعيةالمياه100إلى0نتجعنهرقممفرددونوحدةتتراوحقيمتهمن Rosemond etal. إنتطبيقالدليليعتمدعلىخطواتاساسيةيمكنتلخيصهاكمايلي : تحديد الفترة الزمنية ,أختيار المتغيرات , أختيار المعايير القياسية , حساب دليل نوعية المياه Khan etal .(2003), (2009) . يمكنأستخداماالنموذجالكنديفيتقييمنوعيةالمياهللأنشطةالمختلفة, وهذايعتمدعلىطبيعةالمعاييروالمواصفاتالقياسيةالتييتضمنهاالنموذج (بمعنىآخرالمعاييروالمواصفاتالقياسيةلمياهالشرب, والمواصفاتالقياسيةلمياهالريتستخدملتقييمنوعيةمياهالري....الخ) Khan etal. (2010) .

الدليل الكندي على مياه نهر الفرات واكدت على صلاحيته Buhlool etal .(2014) طبقت دراسة لآغراض الري. ونتيجة لافتقاد خبراء دراسة وفحص نوعية المياه لمياه المصب العام في الناصرية. لذا هدفت الدراسة الحالية لغرض البحث في امكانية استخدام مياه المصب العام عند مدينة الناصرية لغرض ري عدد من المحاصيل استخدم الدليل الكندي لتقييم نوعية مياه المصب العام.

المواد وطرق العمل

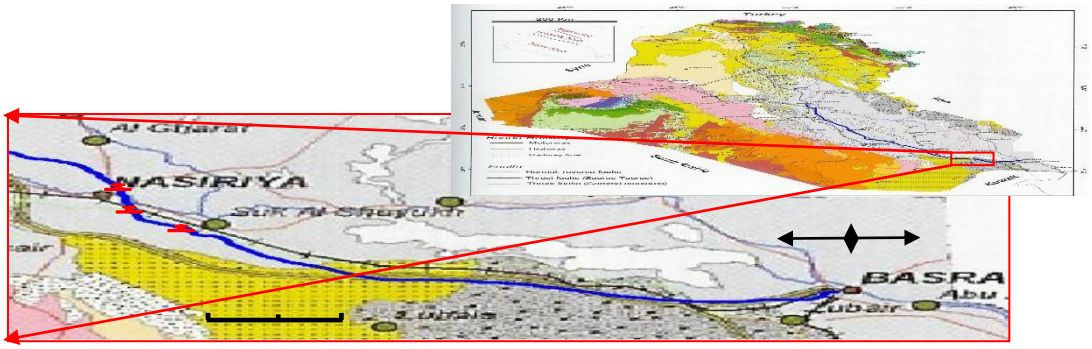
Study area discrptionوصفمنطقة الدراسة

اختيرت ثلاث محطات في الجزء الجنوبي من المصب عند محافظة ذي قار لانجاز الدراسة الحالية كما في الشكل (1) والمواقع الجغرافية لمحطات الدراسة الثلاثة بين خطوط طول شرقا وخطوط عرض شمالا والقياسات محددة بجهاز Geogrephical Positioning System(GPS) موديل Geko 20 صنع في Taiwan كما في الجدول(1).

المحطة الاولى : تقع المحطة الاولى بالقرب من جسر(الهولندي) الذي يصب فيه انبوب الصرف الصحي للناصرية وتمتاز هذه المحطة بوجود القرى على جانب الايمن من النهر ويكون قاع النهر طيني.

المحطة الثانية: تبعد المحطة الثانية عن المحطة الاولى 20 كم تقع قرب جسر الفضلية جنوبا من محطة الضخ (السايفون) تجوب تلك المحطة العديد من زوارق صيد الاسماك وتمتاز بندرة النباتات على حافة النهر ويكون قاع النهر رملي.

المحطة الثالثة:تبعد المحطة الثالثة عن المحطة الثانية 20 كم وتقع بالقرب من القناة الفرعية التي تغذي الاهواروتكون قاع النهر طيني كما لوحظ وجود نبات القصب على ظفتي النهر Phragmites australis.



شكل(1) خريطة توضح منطقة الدراسة للمحطات المدروسة .**:)**

جمع العينات-3

جمعت عينات المياه من وسط وضفتي المصب العام خلال صيف 2014 الى ربيع 2015 , اذ جمعت عينتين لكل شهر لكل محطة بأسعمال قناني بلاستيكية , اذ تم قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعينات حالاً بعد الجمع كما مبين في الجدول (1).

جدول (1):يوضح الخصائص الفيزيائية والكيمائية لمياه نهر المصب العام

العامل	الطريقة والجهاز	رقم الطريقة	المصدر
الاس الهيدروجينيpH	Portable pH meter	4500-H^+ B	APHA2005
التوصيلية الكهربائية(µS/cm)EC	Turbidometer (جهازقياسالعكورة	2510- B	APHA2005

Ayers & Westcot, 1985	-	تحسب بمعادلة $SAR=\frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{2+}+Mg^{2+}}{2}}}$	نسبة امتزاز الصوديوم SAR milli equivalent /l
Gupta& Saul, (1996)	-	التسحيح مع (HCL)	Bicarbonate(mg/l HCO_3) البيكاربونات
APHA, 2005	4500-CT	التسحيح مع نترات الفضة القياسي	ايون الكلورايد Chloride Ion(mg/l)
APHA, 2005	3111B	جهاز الامتصاص الذري اللهبي	الرصاص Cd, ,Fe,Pb(µg/l) والحديد والكادميوم
APHA,2005	4500-B	الطريقة اللونية . جهاز المطياف الضوئي UV-visible spectro.	البورون Boron(mg/l)
في تحليل العينات SPSS استخدم البرنامج الاحصائي الجاهز			

استعملت تسعة عوامل لحساب دليل نوعية المياه لغرض الري وهي كآلاتي نسبة امتزاز الصوديوم , كاربونات الصوديوم المتبقية, التوصيلية الكهربائية ,الأس الهيدروجيني ,البورون ,البيكاربونات ,الكلورايد ,الرصاص ,الحديد ,الكادميوم حسب. لثلاث محطات في المصب العام بأستعمال قيم المعايير القياسية جدول (2) الدليل CCME WQI الكندي للمياه

Standard Specification(2001) ;WHO(2004); Lumb and Tribeni (2006)

جمعت نتائج نوعية المياه ورتبت حسب الفصول CCME(2001), اذتماعتمادهذهالمعايرلاغراضالريحسبماذكرفي , إذ يعتمد الموديل على الجمع بين ثلاثة CCME WQIوالمحطات في مصفوفة, ثم استعمل دليل نوعية المياه الكندي عوامل هي:

- **1 المدى أو المجال (F1) Scope** : يمثل نسبة العوامل التي لا تتطابق قيمها مع المعايير الموضوعة للنموذج .ويحسب عدد العوامل التي تجاوزت المعايير القياسية(العوامل الفاشلة) مقسومة على عدد العوامل المدروسة الكلية وبحسب المعادلة الاتية:-

$$F_1 = \left\{\frac{Number\ of\ failed\ Variables}{Total\ Number\ of\ Variables}\right\} \times 100 \quad \textbf{1) (}$$

) : ويمثل نسبة الأختبارات التي لا تتطابق قيمها مع المعايير الموضوعة(الأختبارات **2 التردد - Frequency)F2** الفاشلة), ويحسب عدد الأختبارات التي تجوزت المعايير القياسية مقسومة على العدد الكلي للأختبارات وبحسب المعادلة الاتية.

$$F_2 = \left\{\frac{Number\ of\ failed\ Tests}{Total\ Number\ of\ Tests}\right\} \times 100 \quad \textbf{(2)}$$

3-السعة أو الغزارة Amplitude (F3): تمثل كمية قيم الأختبارات الفاشلة والتي لا تتطابق قيمها مع المعايير الموضوعة ,وهذه تحسب بثلاث خطوات وكما يلي :

أ – حساب الانحراف Excursion : عندما تكون قيم الأختبار أعلى من قيم المعايير القياسية فتحسب من المعادلة الآتية :

$$Excursion_i = \left\{\frac{Failed\ Test\ Value\ i}{Objective\ j}\right\} - 1 \quad \textbf{(3)}$$

او تكون فيها قيم الأختبار اقل من قيم المعايير القياسية فتحسب من المعادلة الآتية :

$$Excursion_i = \left\{\frac{Objective\ j}{Failed\ Test\ Value\ i}\right\} - 1$$

ب – مجموع الانحرافات القياسية nse) Normalized

): وتمثل الكمية المتراكمة من الأختبارات الفردية التي لا تلتقي قيمها مع المعاييرالقياسية **Sum of Excursion** الموضوعة, ويُحسب مجموع الأختبارات غير المطابقة للمعايير القياسية عن طريق مجموع الانحرافات مقسوماً على المجموع الكلي للاختبارات.

$$nse = \frac{\sum_{i=1}^{n} \text{Excursion}}{\text{number of tests}} \quad \textbf{(4)}$$

بعد ذلك يحسب F_3 من المعادلة الاتية:

$$F_3 = \left\{\frac{nse}{0.01nse + 0.01}\right\} \quad \textbf{(5)}$$

وبحساب الخطوات الرئيسة الثلاث يحسب دليل نوعية المياه من المعادلة الآتية:

$$CWQI = 100 - \frac{\sqrt{F_1^{\,2} + F_2^{\,2} + F_3^{\,2}}}{1.732} \quad \textbf{(6)}$$

ويعبر عن حالة المسطح كما مشار في الجدول(3)

جدول(2):يوضح المعايير القياسية لمياه نهر المصب العام عند مدينة الناصرية.

CCME (2001)	Ayers&Westcot(1985)	Food &Agriclture Orgnaization)(2003	العامل
-	8.4 - 6.5	-	pH
-	<3000	-	Electrical Conductivity(µS/cm)
-	-	0-10	Bicarbonate(mmol HCO_3/L)
100	-	-	Chloride(mg/l)
-	<2	-	Boron(mg/l)
-	<9	-	Sodium adsorption ratio SAR(milli equivalent /l)
5.1	-	-	Cadmium(µg/l)
5000	-	-	Iron (µg/l)
200	-	-	Lead (µg/l)

جدول(3): مقياس دليل نوعية المياه حسب دليل نوعية المياه(النموذج الكندي)

التقدير	قيمة دليل نوعية المياه
100 –95	ممتاز(Excellent)
94 – 80	جيدGood)(
79-60	s)معتدلFair(
59-45	)حافيMarginal(

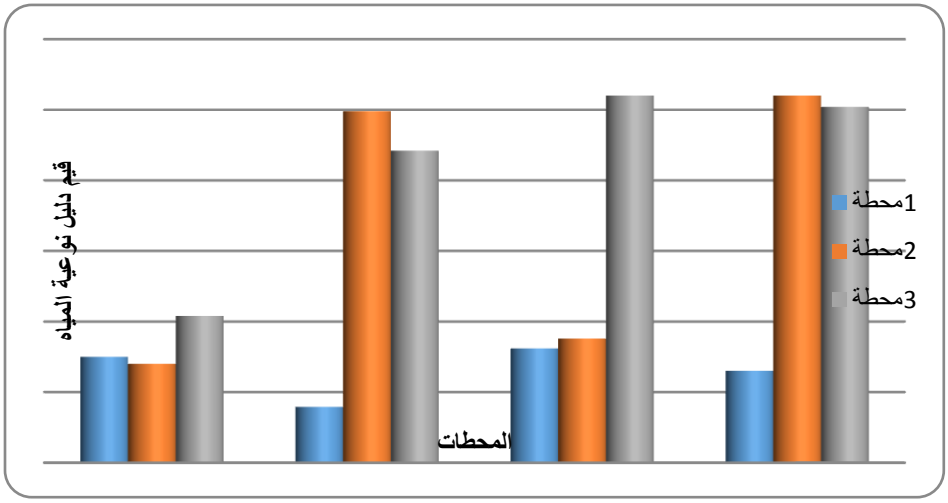
Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: com@eps.utq.edu.iq
Volume 7, Number 1, January 2017

44-0	)ءرديpoor(

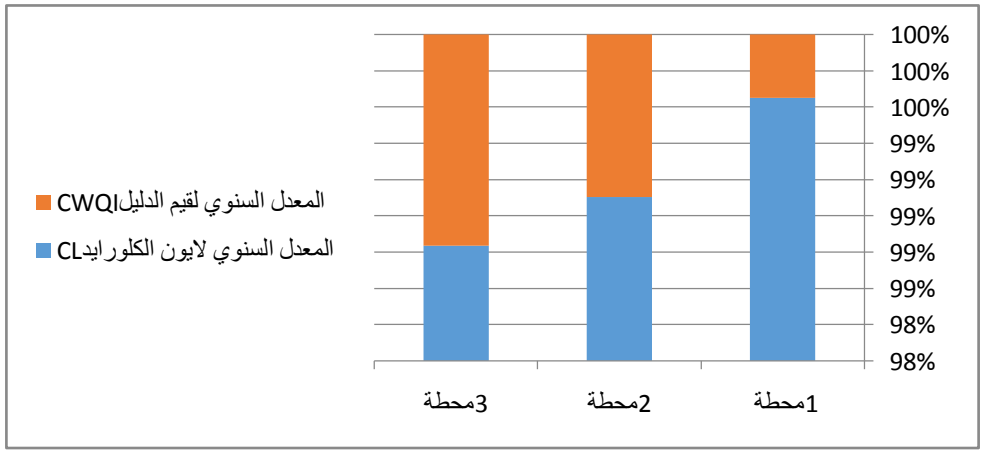
النتائج والمناقشة

بالاعتماد على التغيرات الكيميائية والفيزيائية طورت الدلائل بصورة اولية خصوصا للمياه السطحية .وكانت الدلائل قد استعملت كدليل على تغير البيئة . اذ خضعت مياه المصب العام لتغيرات ملحية تقلل من امكانية الأستفادة منها لاغراض الري (House(1989

سجلت معدلات قيم دليل نوعية المياه الكندي لأغراض الري قيما تراوحت بين (3.96 -27) وهذا يدل على ان نوعية المياه لاغراض الري رديئة في كل محطات الدراسة مع بعض التغيرات الفصلية للمحطات (شكل 2) . ويعود السبب في ذلك الى الملوحة العالية خلال اغلب الفصول وخاصة فصل الخريف في المحطة الاولى بسب قلة المياه وكما بين الشكل (3) التناسب مستوى المياه وزيادة تبخر Al-Zubaidi(1985); Al-Ghanemi(2010), العكسي بين قيم الدليل ومعدلات السنوية لتراكيز الملوحة.



شكل(2): التباين الفصلي لقيم الدليل الكندي لأغراض الري في محطات الدراسة



شكل(3): التناسب العكسي لمعدلات قيم الدليل السنوية مع المعدلات السنوية لتراكيز ايون الكلورايد لمحطات الدراسة

بين(8-8.23) في المحطة الاولى ,(7.30-8.20)في المحطة الثانية, (pH-7.12 تراوحت قيم الأس الهيدروجيني 8.1) في المحطة الثالثة وبهذا تكون المياه على الاغلب طبيعية ضمن مدى القاعدية. ان اهمية الاس الهيدروجيني وبهذا يكون هناك امكانية Ahipathy and Puttaiah (2006), تجعله يحدد ملائمة المياه لاستعمالات مختلفة لتطوير مياه المصب العام لأغراض الري , ان معدل الاس الهيدروجيني المسجل في الدراسة الحالية كان على العموم وكانت ضمن Al-Saadi etal.(2000) يطابق قيم الاس الهيدروجيني للمياه العذبة ومتطابقة مع البيانات العراقية لأغراض الري . لم تبين قيم الاس الهيدروجيني فروقا معنوية Westcot&Ayers الحدود المسموح بها من قبل بين المحطات ،وكذلك لم يسجلفروقا معنويا بين جميع الفصول عندمستوىاحتمالية(P.<0.05

لأغراض الري , Westcot& Ayers أن القيم المسجلة للتوصيلية الكهربائية كانت أعلى من الحدود المسموح بها في المحطة µS/cm في المحطة الاولى , وتراوحت بين(15320-8707) (14240µS/cm)-اذ تراوحت بين (7880 . تزداد قابلية التوصيل الكهربائي في المناطق µS/cm الثانية وفي المحطة الثالثة تراوحت بين(8780-13280) القريبةPotaمن الأراضي الزراعية فالأملاح التي تصل من أراضي السقي تزيد من الأملاح الطبيعية لمياه النهر . اما انخفاض القيم خلال فصل الشتاء فقد يعودالى تصريف وقلة معدلات التبخر مما ادى)(and Charles 2003 2009) او ربما يعود إلى ارتفاع (الى تخفيف ملوحة المياه وتقليل قيم التوصيلية الكهربائية ,المنصوري وجماعته مناسيب المياه في مواقع الدراسة بسبب تساقط الأمطار مما يؤدي إلى حصول تخفيف لمياه النهر وبالتالي انخفاض قيم التوصيلية.

لمياه الري , اذ تراوحت في كل Westcot&Ayersكانت قيم البيكاربونات المسجلة ضمن الحدود المسموح بها 2.890) - . تراوحت البيكاربونات في المحطة الاولى بين(2.988I mmol/2.500) -المحطات بين(1.023 اما في المحطة الثالثة كانت بين (1.023- 1.396) mmol/l وفي المحطة الثانية بين (1.496- 2.988) mmol/I عدم وجودفروقمعنوية بين قيم التوصيلية بين P)<(0.05 .بينت نتائج التحليل الاحصائيعندمستوىاحتمالية mmol/l جميع المحطات المدروسة، اماالفصول فيلاحظ وجود فروق معنوية بين فصل الخريف وبقية الفصول المدروسة عند نفس مستوى الاحتمالية. ان التوصيل الطبيعي لقاعدية المياة الطبيعية مرتبط مع مركبات ثنائي اوكسيد الكاربون, البيكاربونات, الكاربونات والهيدروكسيدات . هذه العوامل هي خصائص لمصادر المياه والعمليات الطبيعية التي تحدث في أي وقت .

اذ تراوح ايون الكلورايد في المحطة mg/l سجلت المحطة الاولى اعلى تركيز لايون الكلورايد (2890) اما في mg/l , بينما كانت في المحطة الثانية من(1780-2200) mg/lالاولى في الحدود (1750-2890) المحطة الثالثة بين

. القيم المشاهدة في كل المحطات كانت اكبر من الحدود المسموح بها التي اوصت بها mg/l (1580-2690) أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في قيم ايون الكلوريد بين جميع محطات CCME

الدراسة، أمابالنسبةللفصولفقد لاحظ وجود فروق معنوية بين فصل الخريف مقارنة ببقية الفصول عند مستوىاحتمالية (**P<0.05**).

اما فيما يخص البورون فهو مصدر قلق كبير في بعض المناطق, في حين أنه يعد من المغذيات الضرورية، اذ ان تراكيزه العالية سببت تسمم النباتات , اذ سجل في المحطة الاولى تراكيز بين(6.02-8.22) mg/l , وفي المحطة الثالثة فكانت (4.98-7.01)mg/l , اما في المحطة الثانية بين (5.58-7.35) mg/l القيم المسجلة التي كانت اعلى . لأغراض الري في جميع المحطات والفصول باستثناء Ayers&Westcot من الحدود المسموح بها من قبل المحطة الثالثة في فصل الشتاء . حيث لم تسجل أي فروق معنويه بين المحطات والفصول عند مستوىاحتمالية**P<0.05**.

وقد يعزى السبب في زيادة تراكيزه نتيجة لزيادة تصريف فضلات المجاري المنزلية لا سيما تلك التي تحتوي على كميات كبيرة من المنظفات ومياه بزل الاراضي الزراعية الى مياه المصب العام .وقد يعزى تسجيل المحطة الاولى قيم أعلى لتراكيز البورون من باقي المحطات في جميع الفصول بسبب تأثرهابالكمياتالهائلةمنالموادالعضوية واللاعضوية الحاوية على مركبات البورون في المحطة المذكورةوهذايحفزنشاطالأحياءالمجهريةالمحللةعلىتحلي ل المواد العضوية, الجيزاني (2005) كانت نسبة امتزاز الصوديوم في المحطة الاولى تتراوح بين (4.02-10.32) milli equivalent/l اما المحطة الثالثة (9.22- 13.57) /lmilli equivalent, وفي المحطة الثانية بي ن milli equivalent /l(13.57). القيمة الاعلى كانت في المحطة الاولى (9.12 milli equivalent /l)-بين(4.68

تغايرت قيم نسبة أمتزاز الصوديوم بين محطات وفصول الدراسة المختلفة , ويعود سبب ذلك إلى الأختلاف في تراكيز أيونات الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم. سجل التحليل الاحصائي فرقا معنويا بين المحطة الاولى مقارنة بقية المحطات عند مستوى معنوية **P<0.05** , وسجل فصل الصيف فرقا مقارنة مع بقية الفصول عند نفس المستوى .

خلال فترة الدراسة وفي كل المواقع , واعلى CCME كانت قيم الرصاص لم تجاوز الحدود المسموح بها لل (في فصل الصيف.وتراوحت قيم الرصاص في المحطة الاولى بين 0.78µg/l) (تركيز سجل في المحطة الاولى 0.77)- اما المحطة الثالثة فتراوحت قيمه بين(0.33 µg/l0.81) - , والمحطة الثانية بين(0.59 µg/l0.78)-0.60 µg/l .

خلال فترة الدراسة وفي كل المواقع CCME اما قيم الحديد فقد كان ضمن الحد الطبيعي المسموح به من قبل (188.59-)(134.76-180.02) (140.50-وتراوحت قيمه في المحطة الاولى والثانية والثالثة بين (150.37 على التوالي . 160.77µg/l)

(0.07-)(0.01-0.07)(0.01- اما الكادميوم فقد تراوحت قيمه في المحطة الاولى والثانية والثالثة بين(0.02 خلال فترة الدراسة وفي كل المواقع CCME على التوالي . وكان ضمن الحدود الموصى بها من قبل 0.04µg/l) . سجل التحليل الاحصائي فرقا معنويا لكل العناصر النزرة المدروسة بين المحطة الثالثة مقارنة ببقية المحطات في حين سجل فصل الصيف فرقا مقارنة مع فصل الشتاء عند مستوى معنويه **P<0.05**.

التخلص من الفضلات السائلة في المناطق الحضرية والجريان السطحي والترسيب من الغلاف الجوي وتصريف الفضلات السائلة الصناعية والمنزلية هي المصادر الرئيسية للتلوث المائي بالعناصر النزرةCampbell(2001);Lomniczi and Musso(2007),

من النتائج التي تم الحصول عليها كانت العوامل التي تجاوزت الحدود المسموح بها هي التوصيلية الكهربائية وايون الكلورايد وايون البورون ونسبة امتزاز الصوديوم.

المصادر العربية

[1] الجيزاني , هناءراجيجولاناإبراهيم . (2005) . التلوثالعضويوتأثيرهفيتنوعووفرةالهائماتفيشطالعرب وقناتيالعشاروالرباط . رسالةماجستير /كليةالتربية / جامعةالبصرة, 82.

[2] المنشد ، هديل نعيم عبد الرضا(1998) .الأنتاجية الاولية في قناة شط العرب بعد انجاز نهر صدام. رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة البصرة.

[3] المنصوري , فائق يونس والمحمود,حسن خليل حسن(2009).نهر العز وتأثيره على الحمولة النهلاية لشط العرب مجلة جامعة ذي قار العلمية ,4(4):113-121.

[4] عبد الحليم ، رضوان خليفة (1984) ،دراسة شاملة للعوامل المؤثرة على موازين المياة العذبة والمالحة ،وقائعندوةالعوامل المؤثرة على موازين المياة العذبةوالمالحة،اتحاد مجالس البحث العلمي العربية ،الامانة العامة ،بغداد ،ص20-32.

[5] عبد فهد،علي،عبد الرضا،جعفر جبار،علي،عبد الحسين وناس وعطية ،اميره حنون(2000)الري بالمياه المالحة لمحصول الذرة الصفراء اعتمادا على مراحل النمو وتاثير ذلك في حاصل النبات والتراكمالملحي ,مجلة الزراعة العراقية ,5(5):120-126

References

] [6Ahipathy, M.V. & Puttaiah, E.T. (2006). Ecological Characteristics of Vrishabhavathy River in Bangalore (India) .Environmental geology, 49(8): 1217-1222.

[7] Al-Ghanemi, H.A.H. (2010): Use of Aquatic Plants as Bioindicators of Heavy metals in Euphrates river- Iraq. M.Sc. Thesis, Collage of science. Univ. of Babylon. 196 pp (In Arabic).

[8]Al-Saadi, H.A.; Kassim , T.I. ; Al- Lami , A.A. & Salman , S.K. (2000). Spatial and Seasonal variations of phytoplankton populations in the upper region of the Euphrates River, Iraq . Limnologica, 30: 83-90 .

[9] Al-Zubaidi, A.J.M. (1985): Ecological study on the algae (Phytoplankton) in some marshes near Qurna- Southern Iraq. M.Sc. Thesis, College of Science, Univ. of Basrah, Iraq, 131 pp .

[10] APHA(American Public Health Association) (2005) .Standard Methods for Exaination of Water and Wastewater .21th ed, Washington D.C.1193p.

[11] Ayers, R. S. & Westcot, D. W.(1985). Water Quality for Agriculture. Irrigation and Drainage Paper No. 29, FAO, Rome.

[12] Ball, R.O. & Church, R.L.(1980). Water Quality Indexing and Scoring. Journal of Environmental Engineering, ASCE 106(4):757-771.

[13] Buhlool ,M.A.; Al-Rekabi, H.Y.;Al-Khafaja.B.Y.(2014).Applied of CCME Water Quality Index for Evaluation of Water Quality of Euphrates river For Irrigation Purpose in Al- Nassiryia city. J.Thi-Qar sci. Vol. 4(3) , Jun 2014, ISSN1991-8690.

[14] Campbell, Campbell, L.M. (2001). Mercury in Lake Victoria (East Africa):Another Emerging Issue For A Beleaguered Lake. Ph. D,Thesis.Waterloo,Ontario, Canada, 145pp.

[15] CCME,Canadian Council of Ministers of the Environment (2001). Canadian Water Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life : Canadian Water Quality Index 1.0 Technical Report .In Canadian Environmental Quality Guidelines, 1999. Winnipeg : Canadian Council of Ministers of the Environment. 14pp.

[16] FAO.(2003). Towards sustainable agricultural development in Iraq:The Transition from Relief , Rehabilitation and Reconstruction to Development. 222pp.

[17] Gupta, K.andSaul, A.J. (1996). Specific relationships for the flush load in combined sewer flows. Wat. Res., 30(50):1244-1252.

[18]House, M. A.(1989). A Water Quality Index for River Management . Water and Environment J., 3(4)" 336-344.

[19] Khalil, A. A., & Arther, V. (2010) . Irrigation Water Quality Guidelines ,Reclaimed Water Project, Jordan Valley Authority and German Technical Cooperation.

][20Khan H.;Abdel-Gawad S.; Dawe P.;andKhan A.A. (2010). An Environmental Security and Water Resources Management System Using Real Time Water Quality

Warning and Communicatio. Balwois-Ohrid, Republic Of Macedonia. available on-lineat Http://Balwois.Com/Balwois/Administration/ . Full_Paper/Ffp- 1907.Pdf.

[20] Khan, F.; Husain, T.and Lumb, A.: (2003). Water Quality Evaluation and Trend Analysis in Selected Watersheds of the Atlantic Region of Canada. Environ. Monitor. Assess. 88: 221–242.

[21] Lumb, A. ; Doug H. & Tribeni S. (2006). Application of CCME Water Quality Index to Monitor Water Quality: A Case of The Mackenzie River Basin, Canada. Environmental Monitoring and Assessment., 113: 411-429.

[22] Nasirian, M. (2007) .A New Water Quality Index for Environmental Contamination Contributed by Minaral Processing: A Case Study of Amang (Tin Tailing) Processing Activity. J.of Applied Sci., 7(20): 277-298.

[23] Pota Pova, M. and Charles, D.F. (2003). Distribution of Benthic diatoms in U.S. rivers in relation to conductivity and ionic composition, fresh water Biology 48: 1311-1328.

[24]Radwn, N. (2005). Evaluation of Different Water Quality Parameters for the Nile River and the Different Drains. 9th Int. Water Techn. Conference, Sharm El-Sheikh, Egypt.

[25]Rosemond, S. D.; Duro,D.C. and Dube, M.(2009).Comparative analysis of regional water quality in canada using water quality index.Environ. Monit.Assess., 156:223-240.

[26] Salim, B.J.; Gholamreza, N.B.; Amir, S.; Masoud, T. & Mojtaba, A. (2009). Water Quality Assessment of Gheshlagh River Using Water Quality Indices. Environmental Science, 6, (4):19-28.

[27] Štambuk-Gilijanovic, N. (1999) .Water Quality Evaluation by Index in Dalmatia. Water Rese., 33(16): 3423-3440.

[28]Štambuk-Gilijanovic, N. (2003). Comparison of Dalmatian Water Evaluation Indice. Water Environ. Rese., 75(5): 388 -405.

[29]Standard Specification (2001). Drinking Water, Iraq. First modernization, no.417, the Council Of Ministers, Central Apparatus For Assessment And Quality Control, 5pp. [in Arabic].

[30] UNEP/GEMS, United Nations Environment Programme Global Environment Monitoring System/Water Programme (2007). Global Drinking Water Quality Index Development and Sensitivity Analysis Report. C/O National Water Research Institute 867 Lakeshore Road Burlington, Ontario, L7r 4a6 Canada. available on-line at. . http://www.Gemswater.Org

[31] WHO, World Health organization (2004). International Standards of Drinking Water. 3rd Edition, Volume 1, Recommendations, Geneva. 515pp.