التوزيع المكاني لتراكيز المعادن الثقيلة في مياه انهار محافظة البصرة

أ.م.د. بشرى رمضان ياسين ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، قسم الجغرافية

المقدمة :-

تعد العناصر النزرة من المواضيع البيئية الأساسية في العديد من الدراسات العلمية المعاصرة ،لما لها من اهمية في حياة الكائنات الحية ، وتتصف هذه العناصر خلافآ لكثير من الملوثات البيئية الأخرى بأنها قابلة للتحلل الحيوي ، ويتميز العديد منها بدرجة سمية مرتفعة للكائنات الحية نظرآ لخواصها التراكمية داخل انسجة بعض تلك الكائنات واعضائها ، وذلك أما بصورة مباشرة أو من خلال السلسلة الغذائية .

وتعرف العناصر النزرة بأنها تلك العناصر اللآعضوية المتواجدة بكميات ضئيلة جدآ تقدر بأجزاء من المليون في المياه والرواسب وهي عناصر ثقيلة لأمتلاكها كثافة نوعية أكبر من 5غم/سم^3 [1]، تعد المعادن الثقيلة من العناصر الضرورية لنمو النبات ، ولكن ازدياد تراكيزها في مياه الري فوق الحدود المسموح بها يؤدي الى تأثيرات سلبية على النباتات وانخفاض انتاجيتها .

اولآ _ مشكلة وحدود البحث

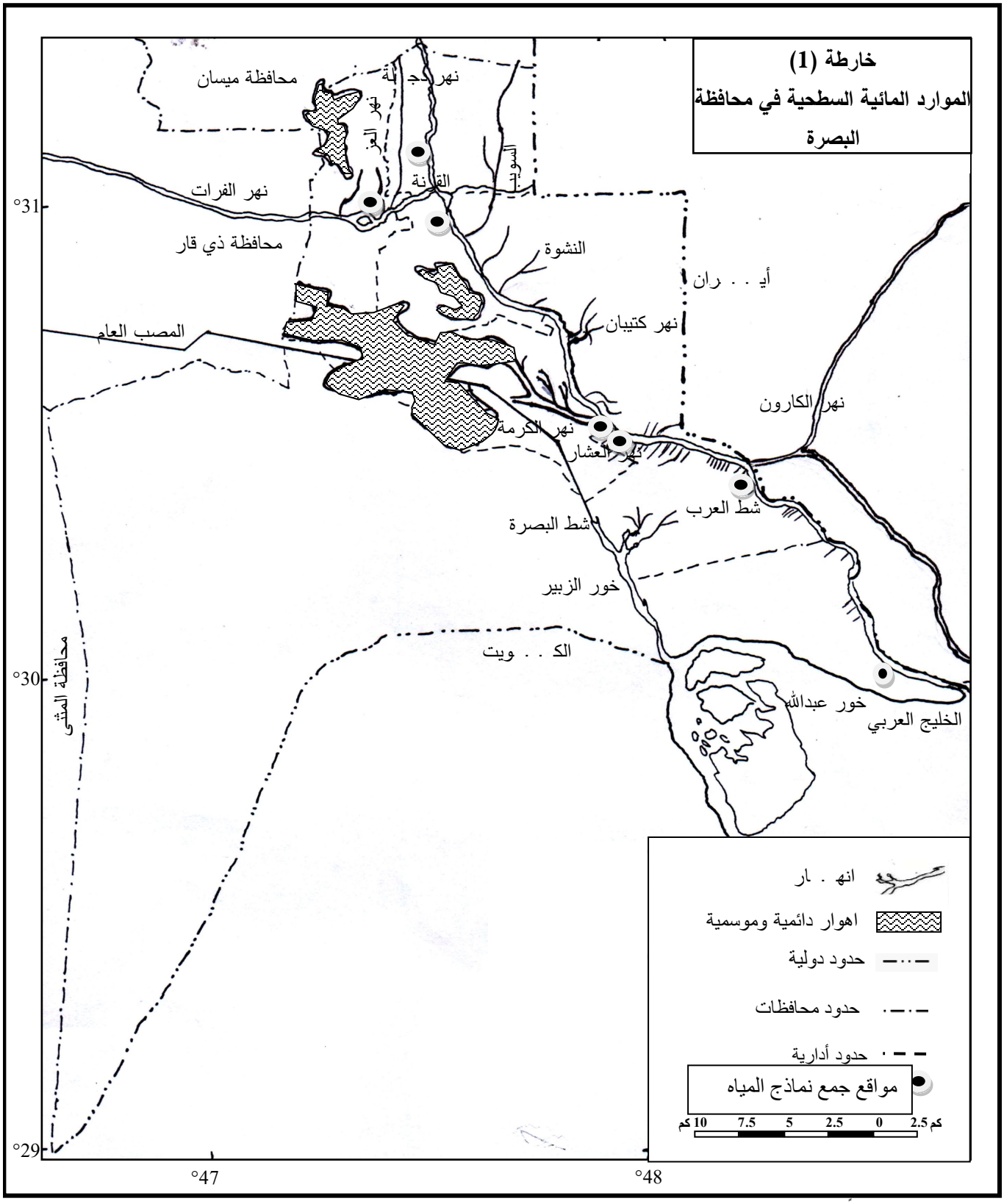
تأثرت مياه انهار محافظة البصرة بالتغيرات التي طرأت على مكونات النظام البيئي بوجه عام ،وفي العراق بوجه خاص ، فتغيرت خصائص البيئة المائية ومنها تراكيز العناصر الثقيلة الملوثة للمياه والتي تمثل ابلغ الخطر في التأثير على البيئة الحيوية في اقليم شط العرب .

تهدف الدراسة الى معرفة تراكيز بعض المعادن الثقيلة (الزنك ، النحاس ، الكادميوم ، الكوبلت ، النيكل ، الرصاص) الذائبة في مياه انهار محافظة البصرة (دجلة والفرات ، شط العرب) ومدى

[1] - صالح عبد الكريم حسن ابراهيم ، تقدير وتوزيع الهيدروكاربونات النفطية الكلية والكاربون العضوي الكلي وعنصري النيكل والفناديوم في مياه ورواسب الجزء الجنوبي من شط العرب – العراق ، اطروحة دكتوراة ، جامعة البصرة ، كلية التربية ،2004، ص16 .

صلاحيتها لري المحاصيل الزراعية . تم جمع نماذج مياه من (7) مواقع كما يتضح من خريطة (1) (الفرات ، دجلة ، القرنة ، المعقل ، البراضعية ، السيبة ، رأس البيشة في الفاو) .

تمثلت الحدود الزمانية للبحث بجمع نماذج المياه من المواقع اعلاه في شهر تشرين اول 2009 وأشهر أذار وحزيران وأيلول 2010 ،وتم تحليلها مختبريآ .



المصدر: عمل الباحثة اعتماداً على:

1. مديرية ري محافظة البصرة، قسم التخطيط والمتابعة، 2009.

2. [illegible] في محافظة البصرة، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة البصرة، 1998، غير منشورة، ص 139.

ثانيآ – الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة المؤثرة في تراكم العناصر المعدنية الثقيلة

تقع منطقة البحث بين دائرتي عرض (29,5 –31) ° شمالآ وقوسي طول (46,40 _ 48.30) ° شرقآ ، (خريطة 1) ، وتتمثل بانهار دجلة الذي يبلغ طوله في محافظة البصرة (47) كم وتتفرع منه (24) قناة ري وبزل ومجموع اطوالها (69.5) كم ، ونهر الفرات بطول (40)كم وبمجموع (121) قناة ري وبزل بطول (363.850) كم(2)، اذ يلتقيان في مدينة القرنة ليكونان نهر شط العرب الذي يصب في الخليج العربي عند راس البيشة . ويتفرع من نهر شط العرب حوالي (635) قناة ري وصرف تتوغل لمسافة 5– 10كم على جانبي شط العرب[3] تتخلل ألأراضي الزراعية في أقضية (القرنة ، شط العرب ، ابي الخصيب ، الفاو) . تعرض البعض من تلك القنوات الى ألأندثار وألأهمال وتراكم الرواسب في قيعانها واستغلال البعض الأخر لتصريف مياه الصرف الصحي والمياه الصناعية والملوثات الزراعية والمنزلية الغير معالجة فأنعكست سلبآ على تغير نوعية مياه الري.

يتصف مناخ محافظة البصرة بالتطرف في درجات الحرارة وقلة كمية التساقط وشدة التبخر ، يظهر من الجدول (1) ارتفاع معدلات درجات الحرارة الشهرية لسنة 2009 عن معدلاتها العامة لجميع أشهر السنة مما يعني زيادة تراكم الملوثات البيئية في المياه خاصة في اشهر الصيف ، اذ بلغت درجة الحرارةالعظمى لأشهر حزيران ، تموز ، آب (45,6 ، 45,4 ، 46,4)م° لسنة2009 وبزيادة مقدارها (2,8 ، 0,9 ، 1,5)م° عن معدلاتها العامة على التوالي . بلغت درجات الحرارة الصغرى لأشهر الصيف (29,4 ، 29,8 ، 29,2) °م لسنة 2009 . ان ألأرتفاع في قيم درجات الحرارة له تأثير في زيادة كمية التبخر خلال فصل الصيف ، وزيادة سرعة التفاعلات الكيميائية في البيئة المائية .

[2] - مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، سجلات رسمية 2009 .

[3] - داود جاسم الربيعي ، نظم الري في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، المحور الجغرافي ، جامعة البصرة ، 1988 ، ص133-134 .

بلغ مجموع كمية ألأمطار الساقطة لسنة 2007 في البصرة (139) ملم ، انخفضت الى (67,1) ملم لسنة 2008 ، والى (89,8) ملم لسنة 2009 م [4]، ويتضح من الجدول (2) انها انخفضت في عام 2009 بمقدار (−57) ملم عن معدلاتها العامة البالغة (146.8) ملم .

تتباين مناسيب ومعدلات التصريف السنوي لمياه ألأنهار ، وذلك تبعآ لكمية التساقط وحجم التغذية المائية التي تكسب السنة كونها رطبة أواعتيادية او جافة ، فعلى سبيل المثال بلغت كمية التصريف المائي في شط العرب عند المعقل (246) م³ /ثا لسنة 2008 بينما كانت (427) م³ / ثا في سنة 2009 . [5] وتتأثر مناسيب المياه بكمية التصريف وتعاقب موجات المد والجزر جيث بلغ معدل المنسوب في المعقل (0.49) م ، ويرتفع الى (0.70 ، 0.75)م في مياه نهري الفرات ودجلة في محافظة البصرة على التوالي ، وهذا المعدل ينخفض من شهر تموز – شهر تشرين ألأول بمعدل (0.43 ، 0.66 ، 0.67) م ، ويرتفع في شهر شباط – حزيران بمعدل (0.48 ، 0.80 ، 0.71) م في انهار شط العرب ودجلة والفرات على التتالي لسنة 2009 [6]، ان انخفاض المناسيب صيفأ يساهم سلبا في زيادة تراكيز الملوثات البيئية في مياه ألانهار .

جدول (1)

[4] - الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي .

[5] - حسن خليل حسن ، دراسة حجم التصريف وتركيز المواد الذائبة الكلية لشط العرب جنوب العراق ، بحث مقبول للنشر في مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة بتاريخ 2009/3/19 .

[6] - مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، القسم الفني ، سجلات رسمية 2010 ، بيانات غير منشورة .

المعدلات اليومية خلال اشهر السنة لدرجات الحرارة (م) ° لسنة 2009 والمعدلات العامة في محطة حي الحسين

المعدلات / الأشهر	المعدل اليومي		العظمى		الصغرى	
	2009	المعدل العام	2009	المعدل العام	2009	المعدل العام
كانون الثاني	11.4	12.2	18.8	17.9	5.3	7.4
شباط	16.9	14.7	23.2	20.8	11.8	9.2
آذار	19.9	19.1	27.5	25.3	13.7	13.4
نيسان	25.4	25.8	32.2	32.5	19.3	19.4
مايس	33.8	31.3	41.3	38.8	26.6	24.7
حزيران	37.8	35.2	45.6	42.8	29.4	27.2
تموز	37.8	36.7	45.4	44.5	29.8	28.8
آب	37.7	36.1	46.4	44.5	29.2	27.9
آيلول	33.8	33.0	43.2	42.0	25.5	24.6
تشرين الآول	29.0	27.1	37.1	35.7	21.7	19.8
تشرين	19.8	19.5	26.6	26.8	14.8	13.6

الثاني						
كانون ألأول	15.9	14.0	21.3	20.0	11.4	9.0

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي

جدول (2)

كمية الأمطار (ملم) لسنة 2009 ومعدلاتها العامة في محافظة البصرة

السنوات / ألأشهر	2009	المعدل
كانون ألثاني	4.4	34.3
شباط	7.5	20.4
اذار	10.1	24.5
نيسان	4.6	11.4
مايس	0.1	2.6
حزيران	0.0	0.1
تموز	0.0	0.0
آب	0.0	0.3

ايلول	0.0	0.0
تشرين ألأول	0.9	7.4
تشرين الثاني	22.6	16.8
كانون ألأول	39.6	29.0
المجموع	89.8	146.8

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي .

ارتفع عدد سكان محافظة البصرة من (1556445) نسمة حسب تعداد 1977 الى (1912533) نسمة حسب تقديرات 2007 والى (2557839) نسمة حسب تقديرات 2008 والى (2555542)نسمة حسب تقديرات 2009[7] ، اذ يرافق الزيادة المستمرة في عدد السكان زيادة في كمية النفايات الصلبة والسائلة المطروحة الى البيئة المائية دون معالجة كما هو الحال في أقضية شط العرب وابي الخصيب والقرنة والبصرة . اذ تبين من خلال المشاهدات الحقلية تقادم عمر شبكات الصرف الصحي وحاجتها الى ألأدامة والتطوير في معظم الوحدات ألأدارية في محافظة البصرة ، مما يعني مساهمة تلك الشبكات في زيادة التلوث البيئي الناجم عن صرف المياه الغير معالجة الى المياه السطحية في محافظة البصرة ، وقد بلغت نسبة المخدومين بشبكات المجاري 40 % من السكان في المحافظة ، وكان عدد محطات تصريف المياه (65) محطة وبواقع 89 مضخة لسنة 2009 ، وعدد محطات المعالجة المركزية محطة واحدة وكمية المياه العادمة المتولدة (152000 م³/يوم ، وكانت كمية المياه المعالجة منها (82656) م³/يوم معالجة ميكانيكية .[8]

ان الزيادة المستمرة والسريعة للسكان في محافظة البصرة والتوسع الحضري والعمراني بدون تنمية متزامنة للبنية ألأساسية لمعالجة المياه المستعملة يساهم في زيادة تراكيز العناصر النزرة خاصة في المواقع القريبة من المراكز الحضرية والتجمعات السكنية في المناطق الريفية حيث تصرف مياه الصرف الصحي مباشرة الى قنوات الري والصرف الفرعية و التي تصرف مياهها مباشرة الى مجاري الأنهار الرئيسة في المحافظة .

[7] - جمهورية العراق ، الجهاز المركزي للأحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، المجموعة الأحصائية السنوية 2008 -2009 .

[8] - جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، خطة التنمية الوطنية للسنوات 2010-2014 ، بغداد ، 2009 ،ص111 .

ثالثآ : التوزيع الجغرافي للعناصر المعدنية في مياه ألانهار

تتلقى الأنهار في محافظة البصرة انواع مختلفة من الملوثات ومنها العناصر الثقيلة التي مصدرها الفضلات المنزلية والزراعية واستعمال المبيدات والأسمدة ، كما تساهم المشاريع الصناعية الصغيرة المقامةعلى ضفاف نهر شط العرب في اضافة الملوثات وخاصة العناصر الثقيلة التي تتباين نوعيتها وكميتها اعتمادآ على ظروف الأنتاج والتشغيل .[9] ومن اهم هذه العناصر : –

1– الزنك Zn

يعد الزنك من المواد ألأولية لصناعة ألأسمدة والمبيدات الزراعية ، ويتضح من جدول (3) ان تراكيز الزنك في مياه نهري دجلة والفرات تقع ضمن الحدود المسموح بها وفقآ للمعيار الوارد في جدول (4) ، وبذلك فهي لاتشكل خطورة على مياه ري المحاصيل الزراعية في قضائي المدينة والقرنة ، حيت تراوحت في مياه نهر الفرات بين (0.039 – 0.050) ملغرام /لتر لشهري اذار وايلول على التتالي ، وتراوحت بين (0.001 – 0.015) ملغرام/لتر في مياه نهر دجلة .

يتبين من الجدول (5) ان المعدل العام لتراكيز الزنك في مياه نهر شط العرب تراوحت بين (0.842) ملغرام /لترفي شهر اذار وارتفعت الى (1.718) ملغرام /لتر في ايلول 2010 ، ويتباين هذا المعدل مكانيآ بين محطات القياس ، اذ يتضح من الشكل (1) انه يزداد كلما اقتربنا من مراكز التجمعات السكانية في مدينة البصرة إلا أنه يبقى ضمن الحدود المسموح بها لتراكيز العناصر النزرة في مياه الري الواردة في الجدول (4) .

تزداد تراكيز الزنك كلما اقتربنا من منطقة مصب نهر شط العرب لجميع اشهر الدراسة فتجاوزت الحدود المسموح بها في موقع رأس البيشة الى (2.1) ملغرام / لتر في ايلول 2010 .

جدول (3)

[9] - نجاح عبود حسين وزملائه ، شط العرب دراسات علمية اساسية ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، 1991 ، ص290 .

تراكيز الزنك Zn ملغرام/لتر في مياه نهري دجلة والفرات في محافظة البصرة

المواقع	2009/10/30	2010/3/30	2010 /6 /30	2010/ 9/ 30
نهر الفرات	0.049	0.039	0.040	0.050
نهر دجلة	0.015	0.001	0.001	0.001

المصدر : نتائج التحليل في مختبرات مركز علوم البحار ، جامعة البصرة .

جدول (4)

الحد الأعلى المسموح به لتراكيز العناصر النزرة (ملغرام /لتر) في مياه الري

المعدن	القيم المحددة
الزنك Zn	2
النحاس Cu	0.2
الكادميوم Cd	0.01
الكوبلت Co	0.05
النيكل Ni	0.2
الرصاص Pb	0.1

المصدر : مجبل محمد علي الجميلي ، تأثير المياه الصناعية لمعمل الأسمدة النتيروجينية في بيجي في تدهور بعض صفات التربة والمياه الجوفية ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ،2005 ، ص81 .

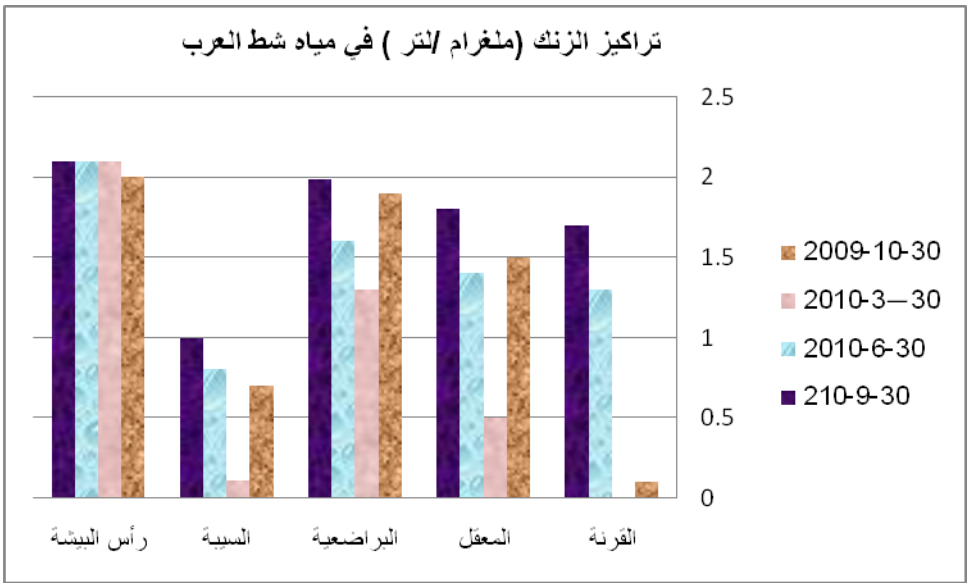
جدول (5)

تراكيز الزنك (Zn) ملغرام / لتر في مياه شط العرب لسنة 2010

التاريخ / المواقع	2009-10-30	2010-3—30	2010-6-30	210-9-30
القرنة	0.1	0,2	1.3	1.7
المعقل	1.5	0.5	1.4	1.8
البراضعية	1.9	1.3	1.6	1.99
السيبة	0.702	0.11	0.802	1.00
رأس البيشة	2.0	2.1	2.1	2.1
المعدل العام	1.24	0.842	1.44	1.718

المصدر : نتائج التحليلات المختبرية / مختبرات مركز علوم البحار / جامعة البصرة .

شكل (1)



المصدر : عمل الباحثة بالأعتماد على الجدول (5) .

2 – النحاس :

ينتقل النحاس من التربة الى البيئة المائية ومن الغبار المتساقط عن طريق الترسيب ، ويرتبط تركيز النحاس المرتفع في المياه مع زيادة استخدام ألأسمدة والمبيدات الزراعية وزيادة النشاط الصناعي . يتضح من الجدول (6) ان قيم تراكيز النحاس في مياه نهري دجلة والفرات أقل من الحدود المسموح بها في مياه الري لجميع أشهر الدراسة ، اذ تراوحت بين (0.042 –0.112) ملغرام /لتر في مياه نهر الفرات وارتفعت قليلآ في مياه نهر دجلة (0.06 – 0.18) ملغرام / لتر ضمن أراضي محافظة البصرة .

يتضح من الجدول (7) ان المعدل العام لقيم تراكيز النحاس في مياه شط العر ب تراوح بين (0.2) ملغرام / لتر لشهر تشرين ألأول 2009 وانخفض الى (0.18) ملغرام/ لتر في ايلول 2010

، إلا انه يبقى ضمن الحدود المسموح بها حسب المعايير الواردة في الجدول (4)،وتزداد التراكيز في المواقع القريبة من المجمعات السكنية وألأراضي الزراعية كما يتضح من الشكل (2) ، اذ تجاوزت الحدود المسموح بها في موقع البراضعية ووصلت الى (0.3) ملغرام / لتر في شهري حزيران وايلول 2010 . وتبرز خطورة النحاس عند تواجده بمستويات تفوق الحد الطبيعي في البيئة المائية مسببآ تأثيرات واضحة على الأسماك نتيجة لتدني نشاط التغذية وضعف النمو ، وتزداد سمية هذا العنصر مع وجود بعض المعادن ألآخرى كالخارصين والكادميوم .[10]

جدول (6)

تراكيز النحاس (ملغرام / لتر) في مياه نهري دجلة والفرات في محافظة البصرة

التاريخ / المواقع	30- 10 -2009	30 -3- 2010	30- 6 -2010	30 -9- 2010
نهر الفرات	0.052	0.042	0.62	0.112
نهر دجلة	0.062	0.165	0.172	0.180

المصدر : نتائج التحليل المختبري ، كلية العلوم ، جامعة البصرة .

جدول (7)

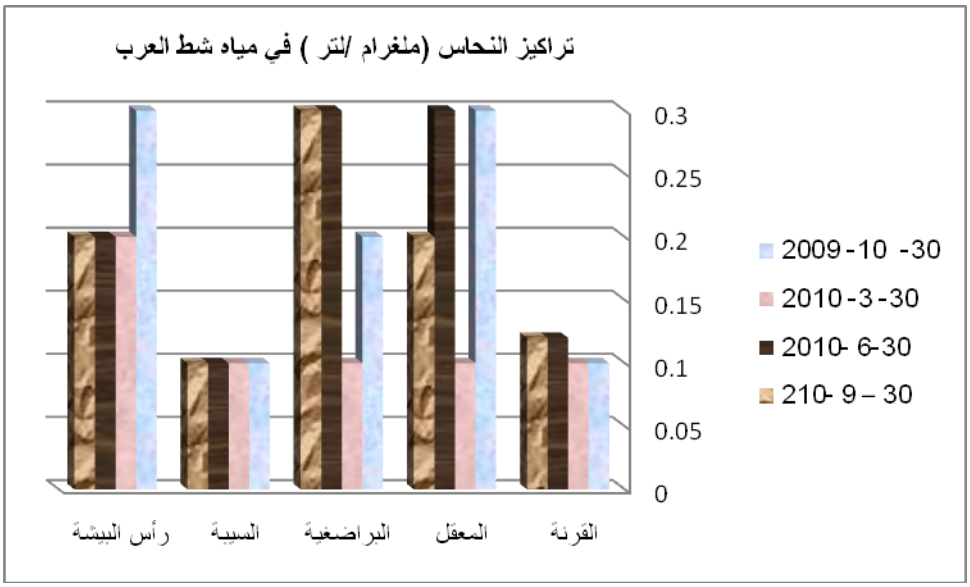
[10] - صادق علي حسينن وكامل كلظم فهد ، التغيرات الشهرية في تراكيز العناصر النزرة في مياه قناة الغراف احدألأفرع الرئيسة لنهر دجلة ، بحث منشور بتاريخ 6/5 / 2008 على الموقع الألكتروني http:llwww.alnor.set

تراكيز النحاس Cu (ملغرام / لتر) في مياه شط العرب لسنة 2010

التاريخ / المواقع	30- 10- 2009	30- 3- 2010	30-6- 2010	30 – 9 -210
القرنة	0.1	0.1	0.12	0.12
المعقل	0.3	0.1	0.3	0.2
البراضغية	0.2	0.1	0.3	0.3
السيبة	0.1	0.1	0.1	0.1
رأس البيشة	0.3	0.2	0.2	0.2
المعدل	0.2	0.12	0.2	0.18

المصدر : نتائج التحليل المختبري / مختبرات مركز علوم البحار / جامعة البصرة .

(شكل 2)



المصدر : عمل الباحثة بألأعتماد على جدول (7)

3 – الكادميوم

وهو احد العناصر التي تعد من الأغذية النزرة للنباتات عندما يكون تركيزه منخفضآ ، ويصبح ساماً للأحياء المائية عندما يزداد تركيزه عن المستوى العادي ولوقليلاً ،و يعود المصدر ألأساس للكادميوم في مياه ألأنهار الى المخلفات الصناعية ونواتج المخلفات المنزلية والمبيدات الحشرية . يتضح من الجدول (8) ان تراكيز عنصر الكادميوم تقع ضمن الحدود المسموح بها في مياه الري لنهري دجلة والفرات لري ألأراضي الزراعية في محافظة البصرة ، اذ تراوحت ما بين (0.005 – 0.008) ملغرام / لتر في مياه نهر الفرات لشهري تشرين ألأول 2009 وايلول 2010 وبين (0.001 – 0.004) ملغرام / لتر في مياه نهر دجلة للمدة نفسها . وترتفع هذه القيم في مياه نهر شط العرب كمايتضح من معطيات جدول (9) حيث تراوحت ما بين (0.01) ملغرام في تشرين الأول 2009 الى (0.14) ملغرام/لتر في ايلول 2010 ، وتتجاوز قيم هذه التراكيزالحدود المسموح بها في

محطات البراضعية (0.02)ملغرام /لتر ورأس البيشة (0.3) ملغرام / لتر وتصل الى اعلى الحدود المسموح بها (0.01) ملغرام /لتر في السيبة . اذ يتبين من الشكل (3) ارتفاع عنصر الكادميوم لشهري حزيران وايلول في منطقة المصب عند رأس البيشة .

جدول (8)

تراكيز الكادميوم (ملغرام / لتر) في مياه نهري دجلة والفرات في محافظة البصرة

التاريخ / المواقع	30- 10 -2009	30 -3- 2010	30- 6 -2010	30 -9- 2010
نهر الفرات	0.005	0.005	0.007	0.008
نهر دجلة	0.001	0.002	0.002	0.004

المصدر : نتائج التحليل المختبري ، كلية العلوم ، جامعة البصرة .

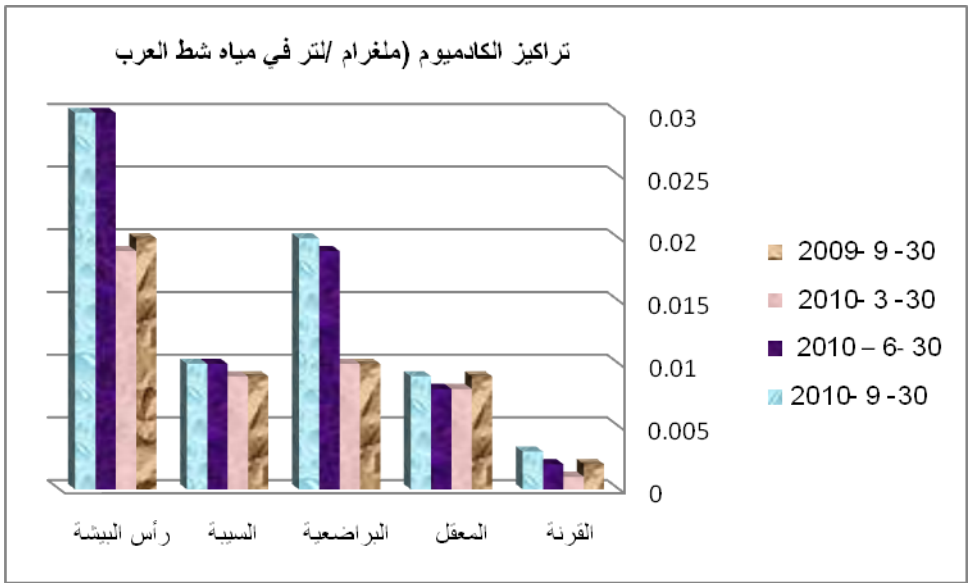
جدول (9)

تراكيز االكادميوم Cd ملغرام/لتر في مياه شط العرب

التاريخ / المواقع	30- 9 -2009	30- 3 -2010	30 -6- 2010	30- 9 -2010
القرنة	0.002	0.001	0.002	0.003
المعقل	0.009	0.008	0.008	0.009
البراضعية	0.01	0.01	0.019	0.02
السيبة	0.009	0.009	0.01	0.01
رأس البيشة	0.02	0.019	0.03	0.03
المعدل	0.01	0.0094	0.013	0.014

المصدر : نتائج التحليل المختبري ، مختبرات مركز علوم البحار ، جامعة البصرة .

شكل (3)



المصدر : عمل الباحثة بالأعتماد على جدول (9) .

4 – الكوبلت

ان عنصر الكوبلت له دور كبير في ألأتزان المائي للنباتات المزروعة تحت ظروف الجفاف والملوحة ، كما يساعدها على تحمل الظروف البيئية القاسية (الجفاف ، الملوحة ، الحرارة العالية) فعندوقوع أي اجهاد على النبات نتيجة لتعرضه لمثل هذه الظروف فأن الكوبلت يعمل على غلق 43.60 % من الثغور وبذلك يقلل معدل النتح للماء المفقود من النباتات لتتحمل الجفاف .[11] سجلت تراكيز الكوبلت قيم غير محسوسة في مياه نهري دجلة والفرات في محافظة البصرة لجميع اشهر الدراسة ، يتضح من جدول(10) ان قيم معدلات تراكيز الكوبلت لمحطات الدراسة في مياه نهر شط العرب كانت ضمن الحدود المسموح بها ولاتشكل خطورة في مياه الري ، ألأ ان هذه القيم تتباين مكانياً

[11] - محمد زيادة ، الكوبلت عصا سحرية لازمة الزراعة ، مقالة منشورة على الموقع ألألكتروني :-
http://massai.ahram.org.eg/Inner.aspx?ContentID=18774

فهي تقترب من الحد ألأعلى المسموح به لتركيز الكوبلت حسب المعيار الوارد في الجدول (4) وترتفع فوق الحدود المسموح بها بالقرب من مراكز المدن وبأتجاه الجنوب كلما اقتربنا من المصب في الخليج العربي، فكانت (0.09) ملغرام /لتر في تشرين الأول سنة 2009 و (0.06) ملغرام /لتر في ايلول 2010 في موقع البراضعية ، كما يتضح من الشكل (4) .

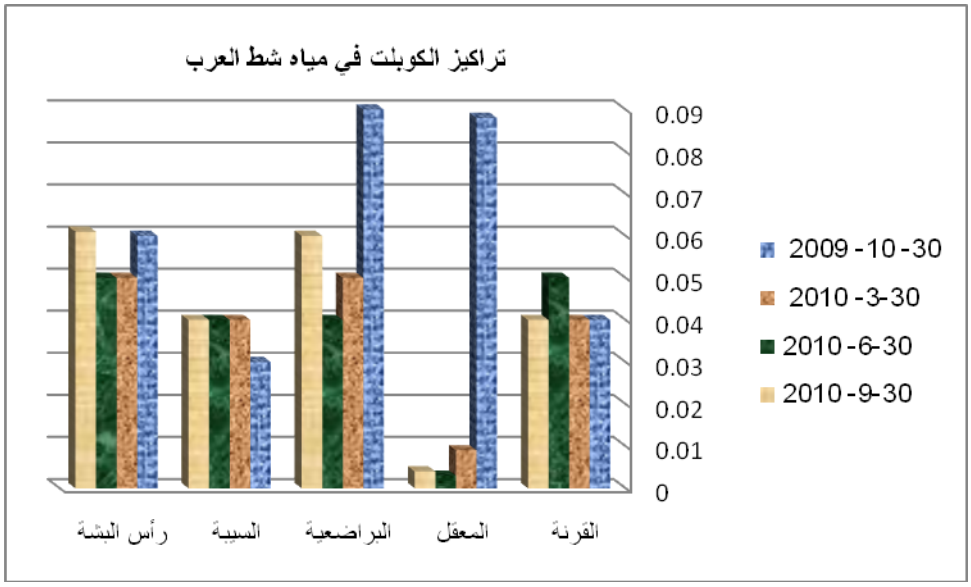
جدول (10)

تراكيز الكوبلت Co ملغرام / لتر في مياه شط العرب

التاريخ / المواقع	30- 10- 2009	30-3- 2010	30-6- 2010	30-9 - 2010
القرنة	0.040	0.04	0.05	0.04
المعقل	0.088	0.009	0.003	0.004
البراضعية	0.09	0.05	0.04	0.06
السيبة	0.03	0.04	0.04	0.04
رأس البيشة	0.06	0.05	0.05	0.061
المعدل	0.061	0.037	0.036	0.041

المصدر : نتائج التحليل المختبري ، مختبرات مركز علوم البحار ، جامعة البصرة .

شكل (4)



المصدر : عمل الباحثة بالأعتماد على جدول (10) .

5 – النيكل

يتبين من الجدول (11) ان تراكيز النيكل اقل من الحدود المسموح بها في مياه نهر الفرات وسجلت قيم غير محسوسة في مياه نهر دجلة . وتراوح معدل تركيزها بين (0.19 – 0.22) ملغرام / لتر في مياه شط العرب وتزداد قيم التراكيز عن الحدود المسموح بها في مواقع المعقل والبراضعية وكلما اقتربنا بأتجاه المصب في رأس البيشة ، جدول (12) وشكل (5) .

جدول (11)

تراكيز النيكل Ni ملغرام /لترفي مياه نهري الفرات ودجلة في محافظة البصرة

الأشهر / المواقع	30- 10 - 2009	30- 3 - 2010	30 -6- 2010	30 -9- 2010
نهر الفرات	0.06	0.2	0.1	0.1
نهر دجلة	N.D	N.D	N.D	N.D

المصدر : نتائج التحليل المختبري ، مختبرات مركز علوم البحار ، جامعة البصرة .

جدول (12) تراكي

ز النيكل Ni ملغرام/ لتر في مياه شط العرب

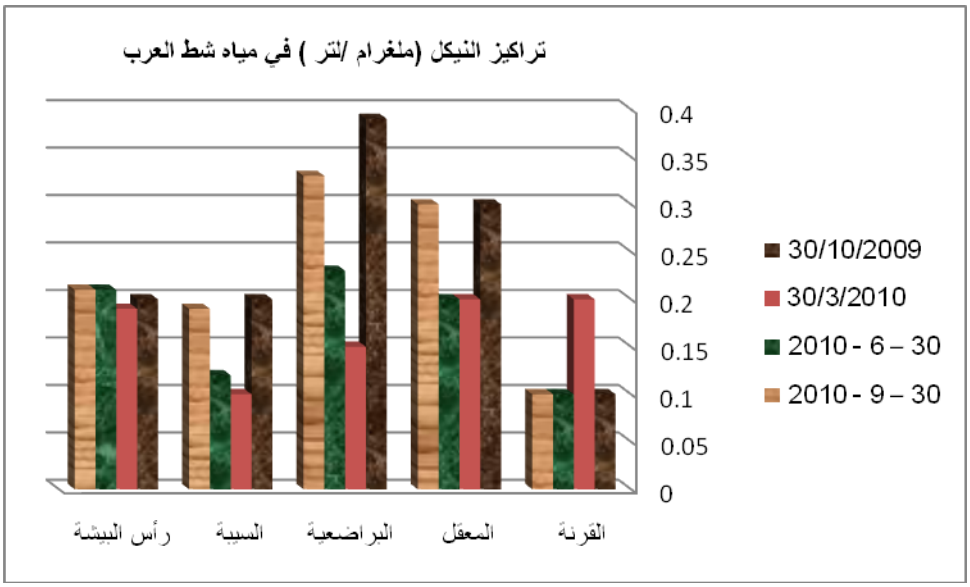
ألأشهر / المواقع	30 -10- 2009	30 - 3 - 2010	30 – 6 - 2010	30 – 9 - 2010
القرنة	0.1	0.2	0.1	0.1
المعقل	0.3	0.2	0.2	0.3

البراضعية	0.39	0.15	0.23	0.33
السيبة	0.2	0.1	0.12	0.19
رأس البيشة	0.2	0.19	0.21	0.21
المعدل	0.19	0.16	0.17	0.22

المصدر : نتائج التحلي

ل المختبري ، مختبرات جامعة البصرة ، مركز علوم البحار .

شكل (5)



المصدر: عمل الباحثة بألأعتماد على جدول (12) .

تؤدي زيادة تصريف فضلات المصافي الى ألأنهار وعمليات تحميل ناقلات النفط الى زيادة تراكيز عنصر النيكل في البيئة المائية .

6 – الرصاص :

ان المصدر ألأساس للتلوث بالرصاص يعود الى عمليات التصنيع ، واحتراق الوقود المرصص ، وحرق الأخشاب والقمامة من قبل البلديات في منطقة الدراسة ، فضلا عن مخلفات المياه العادمة والبطاريات والذخائر الحربية . تعد نزر عنصر الرصاص ضرورية لنمو معظم الكائنات الحية المائية ، إلا أنه يصبح سامآ عند تجاوزه (0.2) ملغرام / لتر .

سجلت نتائج التحليل المختبري قيم غير محسوسة لتراكيز الرصاص في مياه نهري دجلة والفرات . يتضح من جدول (13) ان معدل تراكيز الرصاص في مياه شط العرب يقع ضمن الحدود المسموح

بها ، الآن قيم التراكيز تتباين مكانياً فهي تتجاوز الحدود المسموح بها في موقع البراضعية (0.2) ملغرام / لتر ولجميع اشهر الدراسة كما يتضح من شكل (6)، وتصل الى اعلى الحدود المسموح بها في موقع السيبة (0.1) ملغرام / لتر لجميع اشهر الدراسة .

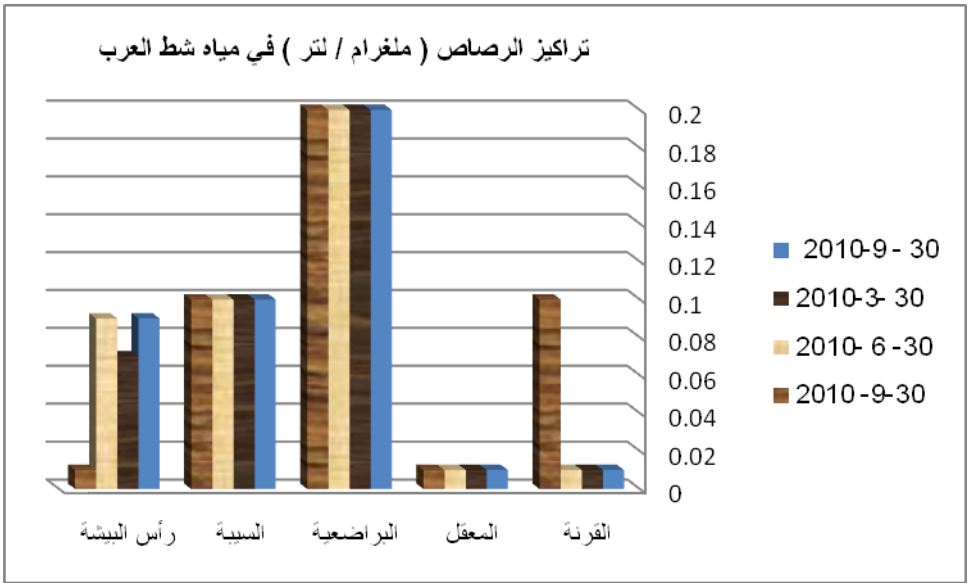
جدول (13)

تراكيز الرصاص Pb (ملغرام / لتر) في مياه شط العرب

الأشهر / المواقع	30-9- 2009	30-3- 2010	30-6- 2010	30-9- 2010
القرنة	0.01	0.01	0.01	0.1
المعقل	0.01	0.01	0.01	0.01
البراضعية	0.2	0.2	0.2	0.2
السيبة	0.1	0.1	0.1	0.1
رأس البيشة	0.09	0.07	0.09	0.01
المعدل	0.08	0.07	0.08	0.1

المصدر : نتائج التحليل المختبري ، مختبرات مركز علوم البحار ، جامعة البصرة .

شكل (6)



المصدر : عمل الباحثة بألأعتماد على جدول (13)

رابعآ : النتائج والمناقشة

تمتاز المياه السطحية بحساسيتها تجاه العناصر المعدنية حيث تسمح بتراكمها وهذا مايزيد من قدرتها السمية ، وان الطرح العشوائي وبكميات متزايدة لهذه العناصر أثر سلبآ في توازن النظام البيئي ، حيث سمح فقط للكائنات الحية ألأكثر مقاومة وتأقلمآ من الناحية الوراثية مع الوضع الجديد لهذا النظام في ان تتطور وتتكاثر بشكل اعتيادي ، وهذا ادى الى تدهور البيئة الحيوية ، ومما يؤكد خطورة الوضع تضاؤل نسبة ألأحياء المائية في مياه شط العرب

فعلى سبيل المثال انخفض عدد انواع السمك من (68) نوع الى (26) نوع [12] .وبذلك فقد تبين من الدراسة :-

1- ان تراكيز العناصر النزرة يتغير من محطة قياس الى اخرى ومن وقت الى اخر وذلك تبعآ لما يصل الى مياه الأنهار من مخلفات زراعية وصناعية ومياه الصرف الصحي الغير معالجة من قنوات الري والصرف الواقعة على جانبي مجاري انهاردجلة والفرات وشط العرب ، كما تؤثر مناسيب المياه على تباين تراكيز تلك العناصر ، فعندما ترتفع المناسيب في فصلي الشتاء والربيع فأنها تسبب تخفيف في تراكيز تلك العناصر في مياه ألأنهارفي منطقة الدراسة .

2 – ان معدلات تراكيز العناصر النزرة في مياه ألأنهار تقع ضمن الحدود الطبيعية للتراكيز المسموح بها وعدم تجاوزها رغم ماتستقبله البيئة المائية من ملوثات منزلية وزراعية وصناعية فضلا عن الملوثات النفطية بأستثناء المواقع القريبة من المراكز الحضرية والتجمعات السكنية في المناطق الريفية .

3 – ارتفاع تراكيز معظم العناصر النزرة في أشهر (حزيران ، ايلول ، تشرين ألأول) لجميع محطات الدراسة وذلك للتغيرات الفصلية في درجات الحرارة وانخفاض مناسيب المياه ، وكانت

[12] - تضاؤل نسبة ألأحياء المائية في شط العرب بسبب التلوث ، مقالة منشورة بتاريخ 11/10 / 2010 ، على الموقع ألألكتروني

/http://www.aknews.com/ar/aknews/3/194661

هذه المعدلات تقترب من الحد ألأعلى المسموح به للزراعة ، وقد تتجاوز احياناً في بعض المواقع وذلك تبعا للعوامل الجغرافية المؤثرة في زيادة او نقصان تراكيز ها .

4 – كانت تراكيز معظم العناصر النزرة في مياه نهري دجلة والفرات اقل من تركيزها في مياه شط العرب اذ كان اعلى تركيز لعنصر الزنك (0.050) ملغرام / لتر في نهر الفرات ، بنما كان اعلى تركيز (2.1) ملغرام /لتر في موقع رأس البشة في شط العرب لشهر أيلول 2010 ، وهذا الحال ينطبق على تراكيز (الكادميوم ، الكوبلت) وسجلت اعلى القيم في موقع البراضعية لتركيز (النحاس ، النيكل ، الرصاص) .

5 – انخفضت قيم تراكيز معظم العناصر النزرة في مياه انهار دجلة والفرات وشط العرب في شهر آذار ولجميع مواقع الدراسة إلا أنها كانت الأعلى في مواقع البراضعية ،رأس البيشة ولمعظم العناصر . وقد يعزى الانخفاض الى عملية التخفيف الناجمة عن زيادة التصريف المائي في الأنهار في أشهر الربيع .

خاساً _ التوصيات

1- وضع التشريعات البيئية والقوانين اللأزمة للمحافظة على الموارد المائية من التلوث .

2 – نشر الوعي البيئي بين المواطنين وتعريفهم بمخاطر تدهور نوعية المياه .

3 – تحسين البنى الأساسية اللازمة لصرف المياه الثقيلة في محافظة البصرة للتخلص من المياه المستخدمة الملوثة ومعالجتها قبل اعادة طرحها الى البيئة المائية .

4 – تأسيس دائرة تشكل منظومة فنية وادارية متكاملة تستخدم التقنيات الحديثة في رصد ومتابعة نوعية المياه السطحية والجوفية في محافظة البصرة .

5 – انشاء وحدة مركزية لنوعية المياه في محافظة البصرة واجبها القيام بتجميع البيانات والدراسات الخاصة بقياس نوعية المياه في المنطقة من كافة دوائر الدولة ذات العلاقة (الزراعة ، مديرية الموارد المائية ، دائرة البيئة ، الصحة ، ألأسكان) واعداد قاعدة بيانات اساسية وشاملة عن نوعية المياه من اجل وضع الخطط الكفيلة بالمحافظة عليها .

المصادر

1- حسن خليل حسن ، دراسة حجم التصريف وتركيز المواد الذائبة الكلية لشط العرب جنوب العراق ، بحث مقبول للنشر في مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار ، مركزعلوم البحار ، جامعة البصرة ، بتاريخ 19-3-2009 .

2- حسين ، نجاح عبود وزملائه ، شط العرب دراسات علمية اساسية ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، 1991 .

3- حسين ،صادق علي وكامل كاظم فهد ، التغيرات الشهرية في تراكيز العناصر النزرة في مياه نهر الغراف احد الأفرع الرئيسة لنهر دجلة ، بحث منشور على الموقع ألألكتروني http ://www.alnor.set

4- الجميلي ، مجبل محمد علي ، تأثير المياه الصناعية لمعمل ألأسمدة النتروجينية في تدهور بعض صفات التربة والمياه الجوفية ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، 2005 .

5- الربيعي ، داود جاسم ، نظم الري في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، المحور الجغرافي ،جامعة البصرة ، 1988 .

6- جمهورية العراق ، الجهاز المركزي للأحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، المجموعة ألأحصائية السنوية ، 2008 _2009 .

7- جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، خطة التنمية الوطنية للسنوات 2010 - 2014 ، بغداد ، 2009 .

8- صالح عبد الكريم حسن ابراهيم ، تقدير وتوزيع الهيدروكاربونات النفطية الكلية والكاربون العضوي الكلي وعنصري النيكل والفناديوم في مياه ورواسب الجزء الجنوبي من شط العرب –العراق ، اطروحة دكتوراة ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، 2004 .

9- مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، خارطة الموارد المائية ، مقياس 1 : 100000 نالبصرة 2009 .

10- مديرية الموارد المائية ، القسم الفني ، التخطيط والمتابعة ، سجلات رسمية لسنتي 2009 و2010 .

11- الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي .

12- ياسين ، بشرى رمضان ، العلاقات المكانية بين مستويات السطح والزراعة في محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراة ، كلية ألأداب ، جامعة البصرة ، 1998 ، غير منشورة .

- 13 /http://www.aknews.com/ar/aknews/3/194661

14- http://massai.ahram.org.eg/Inner.aspx?ContentID=18774