بعض الخصائص الكيمياوية والفيزياوية والاملاح المغذية في مياه ساحل المخا/ اليمن ومقارنتها بالخليج العربي

[1]فارس جاسم محمد الامارة و[1]حامد طالب السعد و[2]طالب عباس خلف

[1]قسم الكيمياء وتلوث البيئة البحرية , [2]قسم الأحياء البحرية

مركز علوم البحار, جامعة البصرة, البصرة – العراق

ISSN –1817 –2695

((الاستلام 2007/9/3 ، القبول 2008/1/15))

الخلاصة:

اجريت دراسة لبعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية و هي درجة الحرارة و الملوحة والأوكسجين الذائب والاس الهيدروجيني pH فضلا" عن الأملاح المغذية الرئيسة وهي الأمونيوم NH_4^+ والنتريت NO_2^- والنترات NO_3^- والفوسفات PO_4^{3-} والسليكات SiO_4 لعينات مياه من ست محطات ,على شاطئ المخأ في اليمن والتي تتعرض للتلوث الحاد بوساطة مياه المجاري غير المعالجة والملوثات الصناعية المختلفة . اشارت النتائج الى أن درجة حرارة المياه متساوية تقريباً في المحطات جميعهاخلال الشتاء والصيف مع وجود ارتفاع خلال فصل الصيف بفارق درجتين عن فصل الشتاء ، اما الملوحة فقد وجدت بأعلى معدل في المحطة السادسة (المرجعية) خلال فصلي الشتاء والصيف وأقل ملوحة في المحطة الرابعة ، وكانت المياه فقيرة الأوكسجين اذ سجل أعلى تركيز للأوكسجين في المحطة السادسة (المرجعية) وأقل تركيز في المحطة الأولى خلال فصلي الشتاء والصيف ، أما الاس الهيدروجيني فقد كان متقارباً في المحطات جميعاً . وسجل اعلى تركيزللامونيا في المحطة الثانية وأقل تركيز في المحطة السادسة (المرجعية) خلال فصلي الشتاء والصيف ، وسجل أعلى تركيز للنتريت في المحطة الأولى وأقل تركيز في المحطة السادسة (المرجعية) خلال فصلي الشتاء والصيف ، وسجل أعلى تركيزللنترات في المحطة الرابعة وأقل تركيز في المحطة السادسة (المرجعية) خلال فصلي الشتاء والصيف ، وسجل أعلى تركيزللفوسفات في المحطة الثانية وأقل تركيز في المحطة السادسة (المرجعية) ، وسجل أعلى تركيزللسليكات في المحطة الثانية وأقل تركيز في المحطة السادسة (المرجعية) ، وبينت النتائج أن هذه المياه تتميز بكونها مناطق إثراء غذائي وانها فقيرة الأوكسجين وذلك بسبب استخدامه بوساطة البكتيريا في أكسدة مركبات النتروجين والمواد العضوية المختلفة التي تتواجد بتراكيز عالية في هذه المياه نتيجة لالقاء مياه الصرف الصحي مباشرة بدون معالجة إلى البحر التي تؤدي إلى أضرار كبيرة بالبيئة منها تلف الشعب المرجانية التي تنتشر في المنطقة.

كلمات دالة: محددات بيئية, املاح مغذية, ساحل المخا, البحر الاحمر, الخليج العربي.

المقدمة:

تعد مشكلة تلوث البيئة البحرية من المشاكل الخطيرة على الحياة البحرية من اسماك واحياء بحرية واعشاب وطحالب بحرية وقد تنتقل هذه الملوثات إلى الإنسان عن طريق التغذي على الكائنات الملوثة (UNEP,1999). يتعرض شاطيء المخأ على ساحل البحر الاحمر بجمهورية اليمن لتلوث حاد من مخلفات الصرف الصحي وبعض الأنشطة البشرية (Abu Baker,1995)،وتضيف الزيادة السكانية

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

اعباءً اخرى في بيئة البحر الاحمر UNEP, (2005) لذا يتطلب دراسة مستوى بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه هذا الشاطئ(درجة الحرارة و الملوحة و الأوكسجين الذائب و الاس الهيدروجيني) فضلاً عن تراكيز بعض الأملاح المغذية (الأمونيوم NH_4^+ و النتريت NO_2^- و النترات NO_3^- و الفوسفات PO_4^{3-} و السليكات SiO_2) لاهمية هذه العناصر في نمو النباتات التي تتواجد بتراكيز متدنية في مياه البحر، لتقويم التلوث و حالة الاثراء الغذائي. الهدف من هذه الدراسة هو لتوضيح مدى التلوث الذي يتعرض له شاطئ المخأ من وجهة النظر الكيميائية والفيزيائية والوقوف على تأثيرات أزمة تلوث المياه الشاطئيه والاستراتيجيات اللازمة لمواجهة هذه التهديدات .

اشتق اسم البحر الأحمر نتيجة الوفره الموسمية لبلايين الخيوط الطحلبية الدقيقة المعروفه بأسم تريكوديزيوم اريثريوم (Trichodesum erythraeum) من الطحالب المخضراء المزرقة التي توجد بالقرب من سطح البحر حيث تحتوي هذه الطحالب على صبغات تميل إلى اللون الاحمر يؤدي انتشارها في اوقات معينة من السنة الى تغيير لون المياه السطحيه في بعض المناطق من البحر .والبحر الأحمر عبارة عن جسم مائي طويل وضيق يمتد لمسافة (2000 كم) يبلغ متوسط عمقه (500 م) ومساحته (440000 كم2) يتصل ببحر العرب عن طريق باب المندب الذي يبلغ عرضه (29كم) , وتقسم مضيق باب المندب جزيرة بريم التي تبعد عن الجانب الآسيوي بنحو(4كم) و تبعد عن الجانب الأفريقي (20كم) (). يزداد البحر الأحمر أتساعاً من الشمال إلى الجنوب ويبلغ متوسط عرضه (28كم) تنحدر شواطئه في سلسله من المدرجات وتصل إلى عمق (600–300م) ويلي ذلك القاع المتكسر المنتظم للحوض الرئيسي الذي يتراوح عمقه من(100–600م) ثم يلي ذلك الحوض المحوري الذي يمتد كغور ويصل عمقه إلى (2500م) في بعض المناطق ويرتبط بالبحر الأحمر خليج العقبة وخليج السويس حيث يبلغ طول خليج العقبة (170كم) وعرضه يتراوح من(16كم–14كم) ومياهه عميقة تبلغ (1000م) يوصله بالبحر الأحمر مضيق عرضه (6كم) أما خليج السويس فهو بحر ضحل متوسط عمقه من (30ــ 20م) وأعمق نقطة فيه تقع عند منتصفه ويبلغ عمقها (800 م) وتمثل80 ٪ من شواطئ البحر الأحمر سواحل عربية (El-Hag, *et al.*,1998).

المواد وطرائق العمل:

1) منطقة الدراسة

منطقة جمع العينات هي ساحل ميناء المخأ (خارطة رقم 1) الذي يقع على الساحل الشرقي للبحر الاحمر عند مقترباته الجنوبية بين خط عرض (˜20 °13) شمالا وخط طول (˜13 °43) شرقاً .

اختيرت ست محطات على ساحل المخأ وهي التي تتعرض الى تلوث دائمي من مخلفات الصرف الصحي والصناعي فضلا" عن نشاط السفن البحرية وخزانات الوقود وتفريغ الصيد ومخلفات المستوصف الصحي . واعتمدت المحطة رقم 6 محطةً مرجعية لابتعادها عن مصادر التلوث هذه.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

شكل رقم (1): خارطة تمثل ساحل المخا في اليمن على البحر الاحمر ومواقع جمع العينات (1-6).

2 – جمع العينات

جمعت عينات مياه سطحية من هذه المحطات فصلياً للفترة 2003 – 2004واجري قياس درجة الحرارة والاس الهيدروجيني والملوحة ميدانيا" باستخدام محرار زئبقي مدرج ومقياس الاس الهيدروجيني النقال وجهاز قياس الملوحة على التوالي. وقدر الاوكسجين الذائب مختبريا"بطريقة ونكلر اعتماداً على طريقة جمع عينات مياه باستخدام دوارق زجاجية وتثبيت الاوكسجين باستخدام حامض الكبريتيك وبرمنكنات البوتاسيوم , وقدر تركيز الاملاح المغذية مختبرياً اعتمادا" على الطرائق القياسية(APHA.1999).

3 – التحليل الاحصائي

تمثل التحليل الاحصائي حساب معامل الارتباط بين المتغيرات المدروسة وهي الفيزيائية والكيميائية والمغذيات.

النتائج والمناقشة:

اولاً : الخصائص الفيزياوية والكيمياوية :

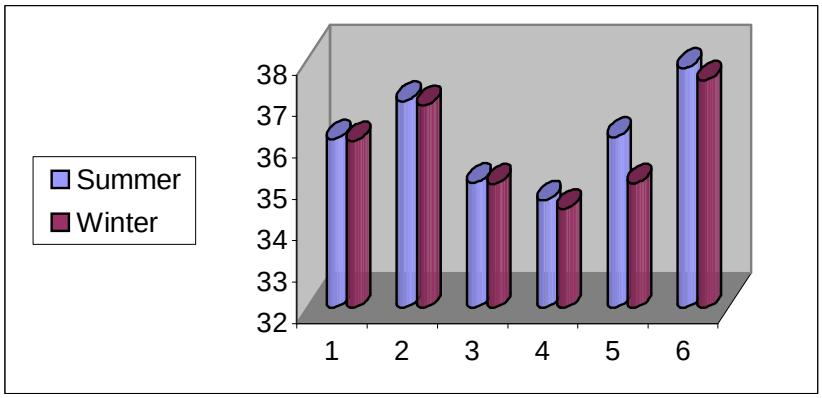
ادرجت قيم المتغيرات الفيزيائية والكيميائية المسجلة في هذه الدراسة ضمن الجدول رقم (1).

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

جدول رقم (1). الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه محطات ساحل المخأ على البحر الاحمر خلال فصلي الصيف والشتاء.

المحطات	1		2		3		4		5		6	
الخصائص	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف
درجة الحرارة , منوية	25.0	27.00	25.00	27.00	26.00	28.00	26.00	28.0	27.00	29.00	26.00	28.00
الاس الهيدروجيني	7.81	7.50	7.85	7.50	8.01	7.80	8.03	7.80	8.01	7.80	8.00	8.02
الاوكسجين المذاب ملغم/لتر	4.2	4.00	4.21	4.05	4.80	4.02	5.10	4.8	4.30	4.00	5.00	5.20
الملوحة , ‰	36.04	36.08	36.90	37.00	35.00	35.02	34.40	34.60	35.01	36.13	37.8	39.50

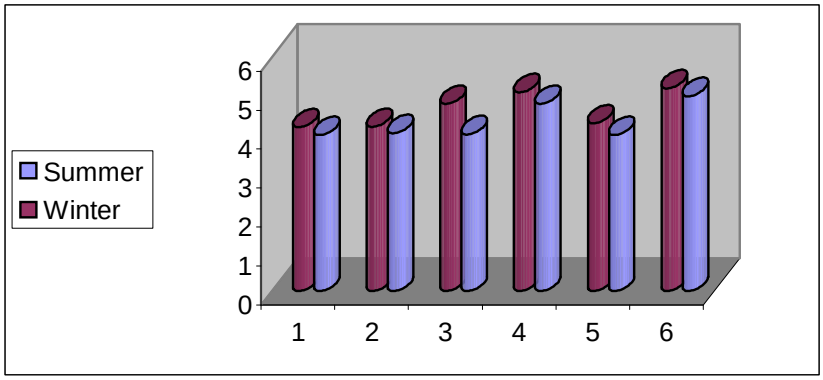
يتميز البحر الاحمر بمتوسط ملوحة قـدرها 37 ‰ بينما لم تتجاوز قيم الملوحة فـي المحطـات الـستة المدروسة (شكل رقم 2) هذه القيمة عـدا المحطـة المرجعية(رقم 6) حيث سجل فيها اعلى قيمة و كانت بحدود 37.8 ‰ في فصل الصيف و 37.5 ‰ في فصل الشتاء والتي اعتمدت كمحطة مرجعية على هذا الاساس. وسجلت ادنى ملوحة بحـدود 34.6 ‰ في المحطة رقم 4 في فصل الصيف بينما كانت في فصل الشتاء بحـدود 34.4 ‰ فـي نفـس المحطة, وجائت هذه القيم متقاربة من المعدل العـام للملوحة فـي البحـر الاحمـر (www.red-sea-partner.com) , وهي اقل من معدل الملوحة فـي الخليج العربي (WHO, 2004).



شكل رقم (2): التغير في قيم الملوحة في المحطات المدروسة خلال فصلي الشتاء والصيف.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

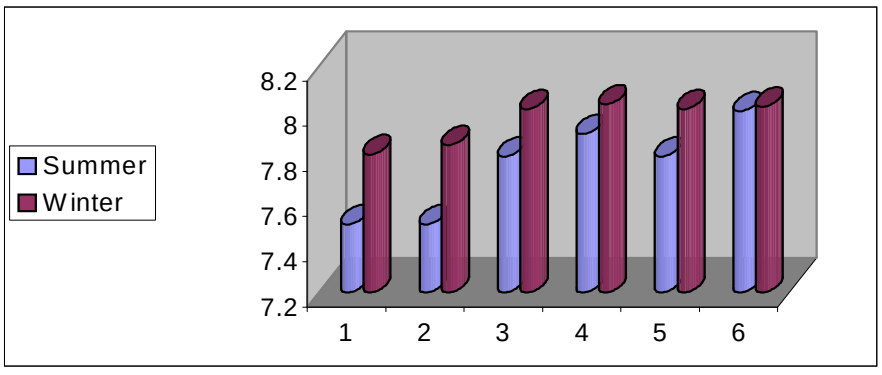
يمثل الشكل رقم (3) التوزيع المكاني لتركيز الأوكسجين الذائب في محطات الدراسة.



شكل رقم (3) تركيز الأوكسجين الذائب في المحطات الست المدروسة خلال فصلي الصيف والشتاء .

من المعروف أن معدل تركيز الأوكسجين الذائب في البحر الأحمر على طول الساحل اليمني يتراوح ما بين (3.9ملغم/لتر ـــ 5.4 ملغم/لتر) ويلاحظ أن تراكيز الأوكسجين الذائب الذي تم الحصول عليه في هذه الدراسة يقع ضمن هذا المدى , حيث كانت أعلى قيمة في المحطة المرجعية خلال فصلي الشتاء و الصيف وذلك لخلو المنطقة نسبياً من الملوثات الموجودة في المحطات الأخرى .وكان تركيز الأوكسجين الذائب في المحطات الخمسة المدروسة خلال فصلي الشتاء والصيف واطئة مقارنة بالمحطة المرجعية ويعزى السبب إلى تأثير المخلفات الملقاة من السفن وكذلك المواد العضوية التي تستهلك الأوكسجين في عملية الأكسدة في المحطة رقم (1). ونتيجة استهلاكه لأكسدة المخلفات النفطية والمواد العضوية من مخلفات المجاري في المحطة رقم (2). وإلى المواد العضوية الناتجة من صرف مخلفات قوارب الصيد في المحطة رقم (3) و لوجود مخلفات الصرف الصحي من المدينة السكنية ووفرة المواد العضوية التي تستهلك الأوكسجين في عملية الأكسدة. أما المحطة الرابعة فقد كان تركيز الأوكسجين الذائب فيها خلال فصلي الشتاء والصيف مقارباً لتركيز الأوكسجين الذائب في المحطة المرجعية رغم وجود وفرة من المواد العضوية في هذه المحطة ويعتقد أن سبب ذلك يرجع أما لوجود ملوث واحد فقط ناتج من صرف المستوصف أو لوجود البكتيريا المثبتة للأوكسجين .ادرجت قيم الاس الهيدروجيني المسجلة في مياه المحطات الست المدروسة في الجدول رقم (1)

وخلال فصلي الصيف والشتاء, ويوضح الشكل رقم (4) هذه القيم.



شكل رقم (4) معدل قيم الاس الهيدروجيني في المحطات الست المدروسة خلال فصلي الصيف والشتاء .

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

لقد وجد أن قيمة الاس الهيدروجيني في المياه السطحية للبحر الأحمر على الساحل اليمني تراوحت بمدى بين 8.06 ـــ 8.47 وكانت النتائج في هذه الدراسةً متقاربة بين 7.8ـــ8.03 و 7.5 ـ 8 خلال فصلي الشتاء والصيف على التوالي . ان أعلى قيمة للأس الهيدروجيني سجلت بحدود 8.03 خلال فصل الشتاء في المحطة رقم (4) و 8.02 خلال فصل الصيف في المحطة المرجعية ,وكانت ادنى القيم المسجلة بحدود 7.8 و 7.5 في المحطة الاولى خلال فصلي الشتاء و الصيف على التوالي وتراوحت القيم الاخرى بين هذه القيم في جميع المحطات وخلال فترة الدراسة. ويعود سبب تناقص قيم الاس الهيدروجيني في محطات الدراسة الى انخفاض كمية الاوكسجين المستخدم في عملية الأكسدة ، وينتج غاز ثنائي أوكسيد الكربون مع الماء الذي يزيد في الوسط الحامضي وبالتالي تنخفض قيمة الأس الهيدروجيني .كما يلاحظ في جميع المحطات. وتم حساب معامل الارتباط بين المتغيرات المدروسة وادرجت القيم المحسوبة في الجدول رقم 2 . يوضح هذا الجدول وجود علاقات ارتباط عالية بين درجة الحرارة وكل من الاس الهيدروجيني والاوكسجين الذائب خلال فصلي الدراسة الشتاء والصيف, بينما كان تأثير كل من درجة الحرارة والاس الهيدروجيني على الملوحة محدوداً وفي فصل الصيف فقط.

الجدول رقم (2) معامل الارتباط بين المتغيرات الفيزيائية والكيميائية لمياه ساحل المخأ في البحر الاحمر.

المتغيرات	الاس الهيدروجيني		الاوكسجين الذائب		الملوحة	
	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف
درجة الحرارة	0.760	0.866	0.619	0.608	0.177	0.365
الاس الهيدروجيني	-	-	0.759	0.751	-0.390	-0.058

ثانيا": الاملاح المغذية:

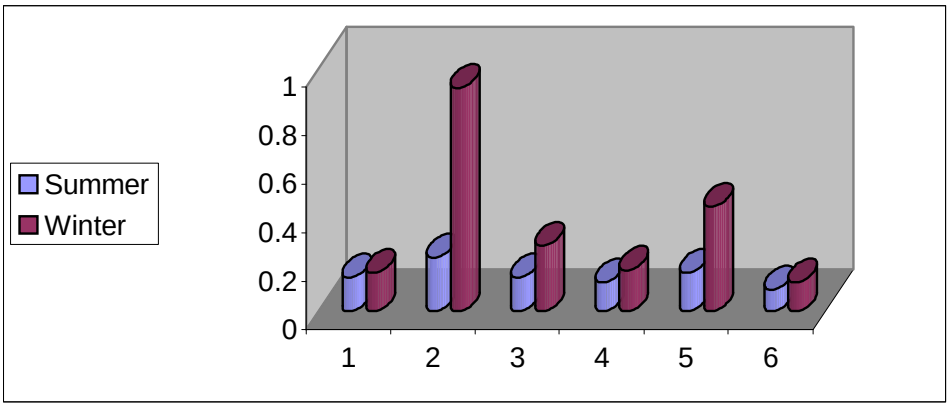
درست الاملاح المغذية وهي الامونيا والنتريت والنترات والفوسفات والسليكات في المحطات الستة المنتخبة على ساحل المخأ في البحر الاحمرخلال فصلي الشتاء والصيف وادرجت النتائج في الجدول رقم (3) .

جدول رقم (3). تراكيز الاملاح المغذية (بوحدات مايكرومول ذرة التر) في مياه ساحل المخأ خلال فصلي الشتاء والصيف

المحطات	1		2		3		4		5		6	
الاملاح المغذية	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف
الامونيا	0.16	0.14	0.92	0.22	0.27	0.14	0.17	0.12	0.43	0.16	0.12	0.09
النتريت	1.00	0.91	0.06	0.04	0.85	0.82	0.18	0.19	0.17	0.13	0.05	0.03
النترات	13.41	12.58	8.48	6.04	25.45	21.71	37.35	34.87	9.95	7.36	4.02	3.62
مجموع مركبات النتروجين	14.57	13.63	9.46	6.3	26.57	22.67	37.70	35.18	10.55	7.65	4.19	3.74
الفوسفات	0.14	1.28	0.72	1.21	0.38	0.69	0.35	0.93	0.45	0.59	0.24	0.43
السليكات	2.50	4.95	2.30	7.75	1.70	5.50	2.70	5.00	1.45	3.90	1.50	2.80

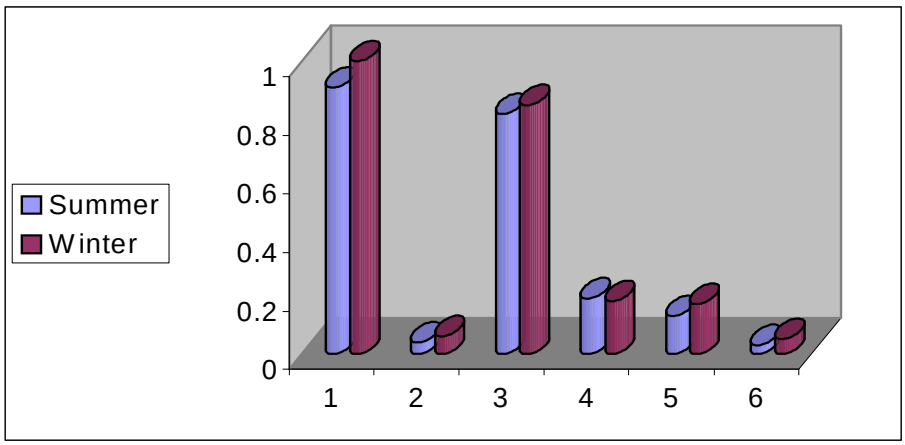
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

سجل اعلى تركيز للامونيا في المحطة رقم (2) وخلال فصلي الشتاء والصيف حيث كانت بحدود 0.92 و 0.22 NH_3 - N/لتر على التوالي كما يلاحظ في الشكل (5) ويرجع سبب الانخفاض في فصل الصيف عنه في فصل الشتاء إلى ارتفاع درجة الحرارة خلال فصل الصيف مما يزيد من عملية نمو الهائمات النباتية والحيوانية و بالتالي زيادة الاستهلاك للأملاح المغذية



شكل رقم (5).التغير في تراكيز الامونيا في مياه شاطىء المخأ خلال فصلي الصيف والشتاء.

ان انخفاض تركيز الامونيا في المحطة الرابعة يعزى الى أكسدة ا لامونيا احيائيا" إلى مركبات النتروجين الأخرى (نتريت و نترات)بواسطة أنواع مختلفة من البكتريا بوجود الأوكسجين الذائب. وأقل تركيز للامونيا لوحظ في المحطة السادسة (المحطة المرجعية) خلال فصلي الشتاء والصيف وهذا يعود إلى تأثر المنطقة بالبحر المفتوح اذ تتعرض للتيارات والأمواج خلال فصل الصيف وبالتالي تتجدد المياه باستمرار(www.red-sea-partner.com,2006) . يمثل الشكل رقم (6) التغير المكاني لتركيز النتريت في مياه شاطىء المخأ خلال فصلي الصيف والشتاء, ويتضح من الشكل ان اعلى تركيز للنتريت كان في المحطتين 1 و3 وادنى التراكيز في المحطتين 2 و 6 . يعزى سبب ارتفاع تراكيز النتريت في المحطتين 1 و 3 إلى أكسدة الامونيا احيائيا" وتحويلها إلى نتريت ونترات بوجود أنواع مختلفة من البكتريا فضلا" عن الزيادة المرتفعة بتركيز الأوكسجين الذائب .ويعزى سبب انخفاض النتريت في المحطة المرجعية رقم 6 إلى عدم تأثرها المباشر بمصادر التلوث.

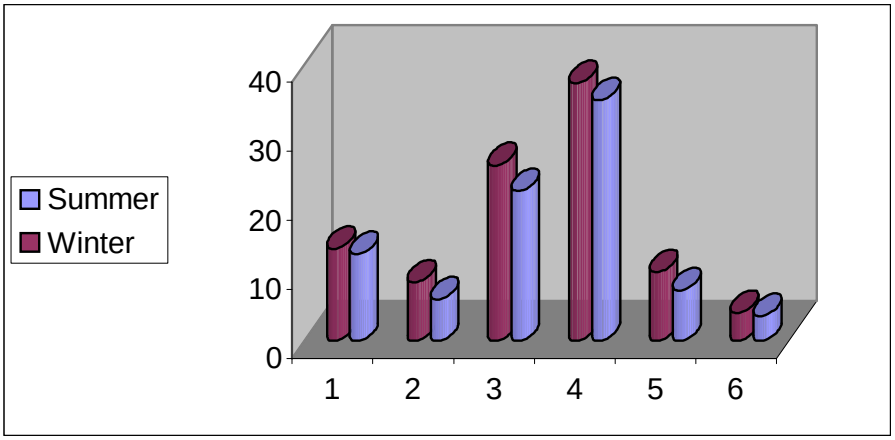


شكل رقم (6). تركيز النتريت في المحطات الست المدروسة خلال فصلي الشتاء والصيف.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

يمثل الشكل رقم (7) تراكيز النترات في المحطات الستة على شاطىء المخأ خلال فصلي الشتاء والصيف . يتضح من الشكل أن أعلى تركيز للنترات كان في المحطة الرابعة اذ وصل إلى (37.35)و(34.87) ميكرومول $N\text{-}NO_3^-$/لتر خلال فصلي الشتاء والصيف على التوالي وسبب الانخفاض في فصل الصيف عنة في فصل الشتاء يعزى إلى ارتفاع درجة الحرارة مما يزيد من عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة الاستهلاك من الكائنات الدقيقة .

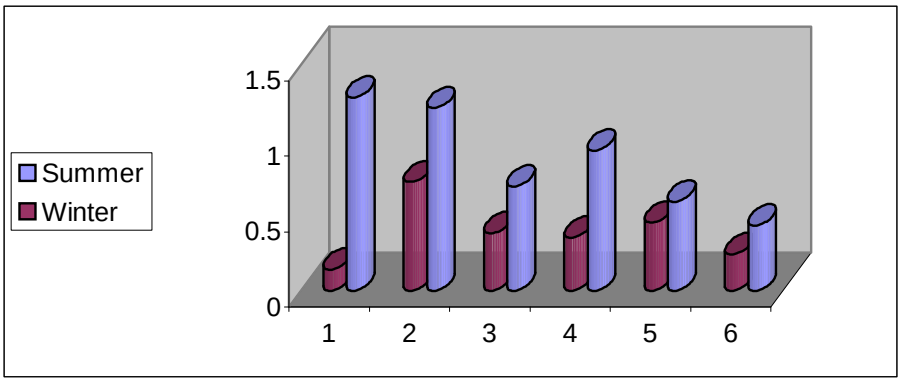
وظهر أقل تركيز للنترات في المحطة السادسة (المرجعية) خلال فصلي الشتاء والصيف اذ وصل إلى (4.02)و(3.62) ميكرو مول $NO_3^- - N$ /لتر على التوالي.



شكل رقم (7). تركيز النترات في المحطات الست المدروسة خلال فصلي الشتاء والصيف

يتضمن جدول رقم (1) قيم الفوسفات المسجلة في مياه ساحل المخأ خلال فصلي الصيف والشتاء

ويمثل الشكل رقم (8) التغير المكاني بتركيز الفوسفات في المحطات الستة المدروسة.



شكل رقم (8). تركيز الفوسفات في المحطات المدروسة خلال فصلي الصيف والشتاء.

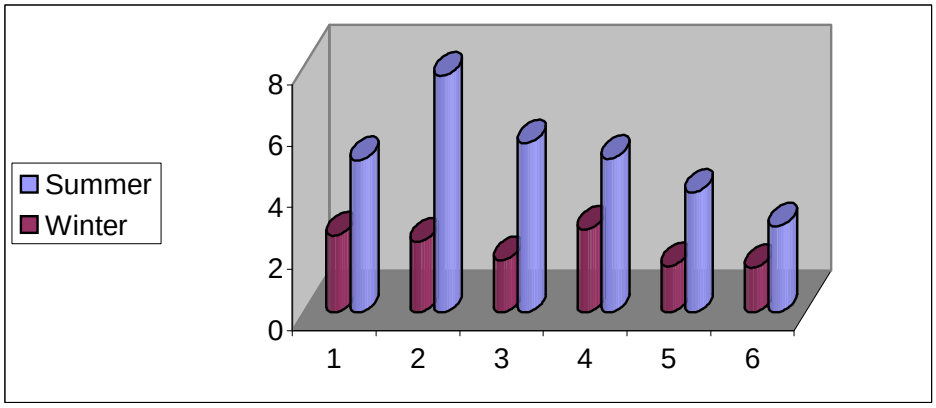
سجل أعلى تركيز للفوسفات في المحطة رقم (2) خلال فصل الشتاء اذ وصل التركيز إلى(0.72) ميكرومول $PO_4^{3-} - P$/لتر ثم ارتفع هذا التركيز خلال فصل الصيف ليصل إلى (1.21) ميكرومول $P\text{-}PO_4$/لتر ، ويعزى ارتفاع الفوسفات في هذه المحطة الى تأثرها بمياه الصرف من المنشآت والمرافق الخاصة بالميناء التجاري . في حين كان أعلى تركيز للفوسفات خلال فصل الصيف في المحطة رقم (1) حيث وصل إلى (1.28) ميكرومول $PO_4^{3-} - P$/لتر وفي الشتاء كان تركيز الفوسفات في

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

هذه المحطة (0.14) ميكرومول P – PO_4^{3-}/لتـر . وسجل أقل تركيز للفوسفات في المحطـة السادسة (المرجعية) خلال فصلي الشتاء والصيف حيث كان التركيز بمقدار (0.24)و(0.43) ميكرو مـول P – PO_4^{3-}/لتر على التوالي ، وكانت تراكيز الفوسـفات في المحطات الأخرى متقاربة خلال فصلي الـشتاء والصيف ،و يلاحظ بالشكل رقم(8)

والسبب في ارتفاع تراكيز الفوسـفات فـي فـصل الصيف عنه في فصل الشتاء يرجع إلى دورات المياه واستهلاك المنظفات بكميات كبيرة نتيجـة ارتفـاع درجة الحرارة . تراكيز الفوسفات متدنيا إذا ما قورن بما هو متعارف عليه في ميـاه الـصرف الـصحي استنادا" الى نسبة N-P في مياه الـصرف الـصحي وهي نسبة(1:6).

يوضح الشكل (9) التغير بتراكيـز الـسليكات فـي محطات الدراسة ويتضح أن تراكيز السليكات تتوزع بقيم متقاربة خلال فصل الشتاء حيث وصلت أعلـى قيمة خلال هذا الفصل في المحطة رقم (4) وكـان التركيز (2.70) ميكرومول Si –SiO_2 /لتر واقـل قيمة وصلت في المحطة رقم (5)وبحـدود (1.45) ميكرومول Si –SiO_2 /لتر ويعزى ارتفاع السليكات في المحطة 4 الى وجود بعض الأصداف والقواقع فيها ولانها محاطة بالصخور التي تعمل على تكسير الأمواج . وتتوزع تراكيز السليكات في بقية المحطات بشكل متقارب .



شكل رقم (9). تراكيز السليكات في المحطات المدروسة خلال فصلي الصيف والشتاء

اما خلال فصل الصيف فقد حدثت تغيرات في تراكيز السليكات اذ زادت هذه التراكيز مقارنة مـع فـصل الشتاء ويعزى سبب هذا الارتفاع إلـى الأعاصـير (الرياح) القادمة من اليابسة باتجاه البحـر والتـي تحمل معها كميات من الغبار والأتربة الغنية بالسليكا.

وفضلا" عن ذلك فقد ظهر أعلى تركيز للـسليكات خلال فصل الصيف في المحطة رقـم(2) وبحـدود (7.70) ميكرومول Si –SiO_2/لتر وكان أقل تركيز خلال فـصل الـصيف فـي المحطـة رقـم (6) (المرجعية) وبحـدود (2.80) ميكرومـول Si – SiO_2/لتر .

تشير الدراسات الاحصائية الى وجود علاقات ارتباط متباينة بين الاملاح المغذية في مياه ميناء المخأ على سواحل البحر الاحمر اليمنيـة ولفـصلي الدراسـة الصيف والشتاء وكما يوضح الجدول رقم (4)

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

جدول رقم 4. معاملات الارتباط بين الاملاح المغذية لمياه ساحل المخا خلال فصلي الصيف والشتاء.

	النتريت		النترات		الفوسفات		السليكات	
	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف	شتاء	صيف
الامونيا	-0.377	-0.377	-0.321	-0.260				
النتريت			0.232	0.281	-0.520	0.337		
النترات					-0.105	0.148		
الفوسفات							0.005	0.735

وبالمقارنة مع الخليج العربي الذي يقع بين خطي عرض 24 – 30 وخطي طول 48 – 56 وتقدر مساحته بحوالي 226000 كيلومترمربع وطول بحدود 1000 كيلو متر وعرض 340 كيلومتر عند شماله و60 كيلومتر عند مضيق هرمز, ويتميز ساحله الشرقي بانحدار شديد وساحله الغربي ضحل وبانحدار واطئ. والخليج العربي جسم مائي شبه مغلق في منطقة مناخية شديدة الجفاف ويكون التبخر شديد وشحيح الامطار وهذا مايؤدي الى ارتفاع درجات الملوحة فيه. تتميز المياه السطحية للخليج العربي خلال اشهر الصيف بدرجات حرارة بحدود 33.31 درجة مئوية اما الملوحة فتتراوح بين 37 – 40 جزء بالالف وقد تصل بحدود 50 – 70 جزء بالالف في السواحل الضحلة وبعض الخلجان الصغيرة (الرمضان, 1985). ويقع جزئه الشمالي تحت تأثير جريان المياه العذبة التي يصب فيها شط العرب والتي تتميز بطبيعة غرينية ومواد غذائية تزيد من انتاجية المناطق البحرية التي تنساب فيها. وعليه يعد شط العرب المصدر الرئيس للمغذيات والمواد العضوية التي تصل الى منطقة شمالي غربي الخليج العربي (بدير ودعيبل, 1985) وقدرت تراكيز الاملاح المغذية في مياه شمال غرب الخليج العربي لفترتي الصيف والشتاء خلال عام (1985) وكانت بحدود 0.4 – 0.78 و 0.44 – 1.07 مايكر غرام ذرة نتروجين – نتريت /لتر و 0.49 – 48.12 و 0.16 – 27.58 مايكروغرام ذرة نتروجين – نترات /لتر و 0.48 – 1.97 و 0.18 – 1.63 مايكروغرام ذرة فوسفور – فوسفات /لتر على التوالي (Abaychi et al.,1988).

وتتميز منطقة شمالي شرقي الخليج العربي بمحتوى اوكسجيني واطىء ولكنه كاف لحدوث عملية النترجة(اكسدة الامونيا الى نترات). ان سبب انخفاض محتوى المياه من الاوكسجين في مياه الخليج العربي يعزى الى ا ستهلاك الاوكسجين بسبب ارتفاع تراكيز الاملاح المغذية فيه. لقد اثبتت الدراسات ان الفوسفات الذائبة في مياه الخليج السطحية تتواجد بصورة دائمية على مدار السنة مما يثبت بانها ليست عاملاً محدداً لنمو الهائمات النباتية والانتاجية الاولية, وترتبط الفوسفات بعلاقة معنوية موجبة مع الملوحة (غني,1985), في حين لوحظت علاقة معاكسة مع النترات على ان النتروجين المغذي المحدد للنمو وليس الفسفور, اما السليكات فتتواجد بنسب متدنية.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

المصادر:

الرمضان, باسم مجبل(1985). الاقيانوغرافيا الفيزيائية للخليج العربي. وقائع الندوة الاولى لعلوم البحار في الخليج العربي, بغداد 1985 , ص 61 – 72 .

بدير, حسن محمد و دعيبل, علي عبدالزهرة (1985). التلوث البحري في الخليج العربي. وقائع الندوة الاولى لعلوم البحار في الخليج العربي, بغداد 1985 , ص 157–166 .

غني, علي احمد (1985). الكيمياء البحرية للخليج العربي. وقائع الندوة الاولى لعلوم البحار في الخليج العربي, بغداد 1985 , ص 167–200

Abaychi, J. K., Darmoian, S. A. and DouAbul, A. Az. (1988).The Shatt Al-Arab River: A nutrient salt and organic matter source to the Arabian Gulf. Hydrobiologia, 166:217-224.

Abu Baker, O.A. (1995). The effect of waste oil disposal into the Red Sea. M.Sc. Thesis, Univ. of Khartoum.

APHA, (1999). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, 20th Ed. New York, USA.

El-Hag, Ag. D., Gore,P.W., Mishrigi, S. Y and Krupp,F. (1998). Strategic action programme for the Red Sea and Gulf of Aden. Country Report: Sudan.

UNEP, (1999).Monitoring Nutrients in the Major Rivers Draining to Chesapeake Bay. Water-Resources Investigations Report 99-**4238.November 1999.**

UNEP, (2005). Red Sea and Gulf of Aden. Regional Sea Programme, Geneva.

WHO, (2004).Rolling Revision of the WHO Guidelines for Drinking – Water Quality.World Health Organization, 2004.

WWW.Red-Sea-Partner.com (2006), Science Technology Dictionary 2006.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

Physical, Chemical and Nutrients Characteristics of water in the Mocha cost / Yemen and comparison with Arabian Gulf Water.

[1]Faris J. M. Al-Imarah and [1]Hamed T. l-ASaad&[2]Talib A. Khalaf

[1]Dept. Chem. And Marine Envir. Poll., [2]Dept Marine Biol.,
Mar. Science Centre, Basrah University,
Basrah –Iraq.

Abstract:

A study has been conducted for the physico-chemical parameters which are the temperature, salinity, dissolved oxygen and pH in addition to principal nutrients : ammonia, nitrite, nitrate, phosphate and silicate in water samples from six stations along Mocha cost in Yemen, which are exposed to heavy pollution by untreatred waste water and different industrial wastes. Results revealed that temperature was nearly equal in all stations during summer and winter but little high at summer by two degrees compared to winter, salinity was found in high rate in the control station during both summer and winter seasons and lower salinity in station 4, water was poor in oxygen in which higher concentration was recorded in control station and lower concentration was recorded in station 1 during summer and winter, pH values were close to each other in all stations. For nutrients, higher concentration of ammonia was recorded in station 2 and lower concentration was recorded in control station during both seasons, high concentration recorded for nitrite in station 1 and lower concentration in control station in both seasons, nitrate concentration was higher in station 4 and lower in control station for both summer and winter seasons, higher phosphate concentration was recorded in station 2 and lower concentration recorded in control station, high silicate concentration was recorded in station 2 and lower concentration was recorded in control station. Results declared that those water characterized as being areas for eutrophication and poor in dissolved oxygen due to it's consumption by bacteria for oxidation of nitrogen compounds and different organic matter which exist in higher concentrations in these waters due to release of waste water directly to the sea without treatment leading to great harmful for the environment among which is damage of coral reef spreading in the area.

Key words: Environmental Parameters, Nutrients, Mocha Cost, Red Sea, Arabian Gulf

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com