

التقرير السنوي عن خواص المياه الساحلية للبحر الأحمر

وخليجي السويس والعقبة لعام ٢٠٠١

مقدمة:

برنامج رصد المياه الساحلية المصرية للبحر المتوسط والبحر الأحمر هو جزء من برنامج الرصد البيئي الذي يشرف عليه جهاز شئون البيئة المصري بالتعاون مع بعض الجهات البحثية في مصر.

يشمل هذا التقرير استعراضاً ملخصاً وافياً لأهم نتائج الرصد البيئي لخواص المياه الساحلية في البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة والتي تمت خلال عام ٢٠٠١ بناء على خمس رحلات حقلية لجمع العينات وتحليلها تم تنفيذها في شهور يناير، مارس، مايو، يوليو، سبتمبر. أجريت القياسات المطلوبة عند ٣٩ موقعاً على امتداد ساحل البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة كما هو موضح بالخريطة رقم (١).

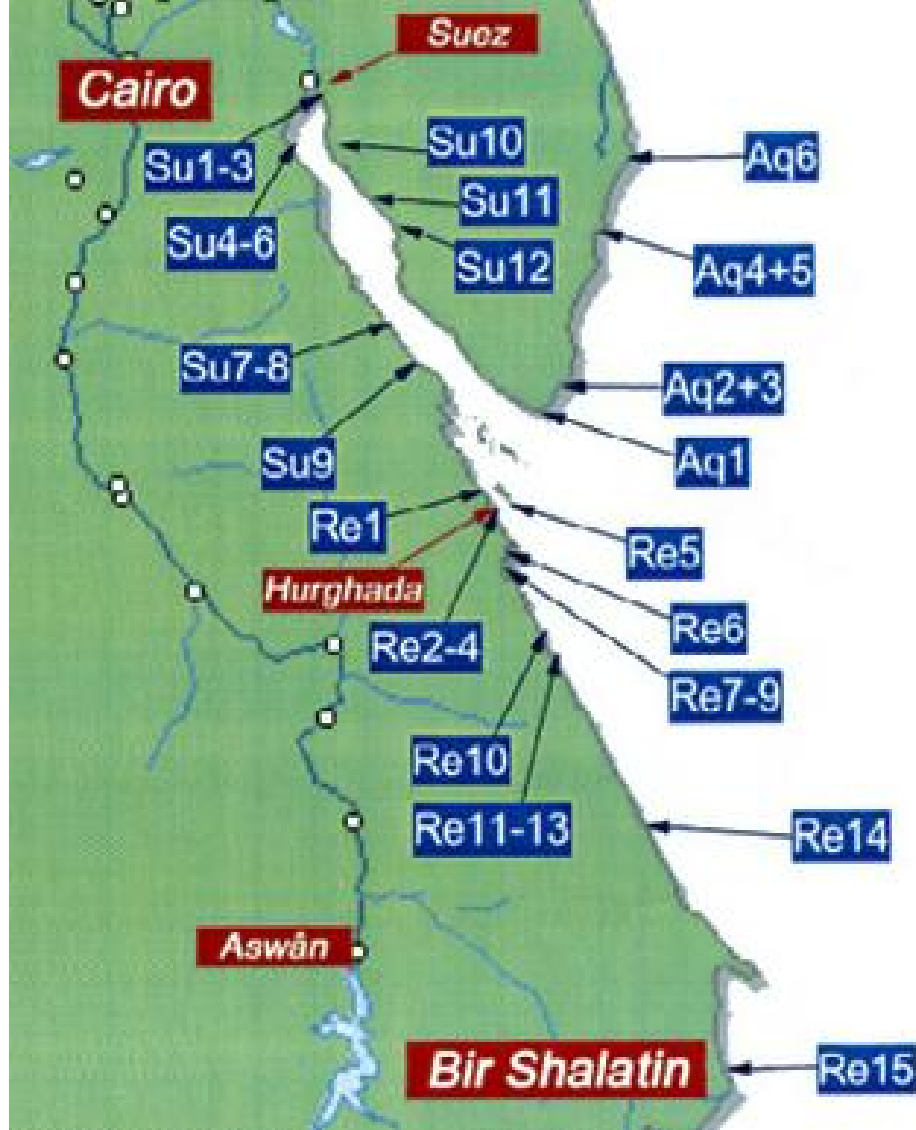
و قد تم في كل موقع من هذه المواقع رصد درجة الحرارة، الملوحة، تركيز أيون الأيدروجين، الأكسجين الذائب، الأملاح المغذية (أمونيا، نيتريت، نترات، فوسفات، سيليكات)، الكلوروفيل، كما تم تقدير الكثافة العددية لثلاثة أنواع من البكتيريا الضارة.

و من أهم ما أشارت إليه النتائج ما يلي:

- اظهرت الشواهد الحقلية وجود عدد من المواقع (١٦ موقعا) على امتداد منطقة الرصد في حالة سيئة من ناحية النظافة العامة، حيث كثرت فيها شحوم البترول والقمامة والأعشاب البحرية.
- وجود أعداد منخفضة من البكتيريا الضارة عند عدد كبير (٢٢ موقعا) من مواقع الرصد على امتداد ساحل البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة، بينما ارتفعت تلك الأعداد عند ١٦ موقعا لتتخطى الحد المسموح به.
- لم تحدث تغيرات جوهرية في الخواص الهيدروجرافية تشير إلى حدوث تأثيرات خارجية على مناطق الرصد.
- تميزت منطقة شمال خليج السويس بارتفاع واضح في تركيزات أملاح النيتروجين غير العضوية (نترات، نيتريت، أمونيا) والفوسفور وكذلك كمية الكلوروفيل مقارنة

ببقية مواقع الرصد، ويرجع ذلك إلى تأثير مياه الصرف المتنوعة على منطقة شمال خليج السويس.

خريطة رقم ١ : مواقع الرصد في البحر الأحمر و خليجي السويس و العقبة

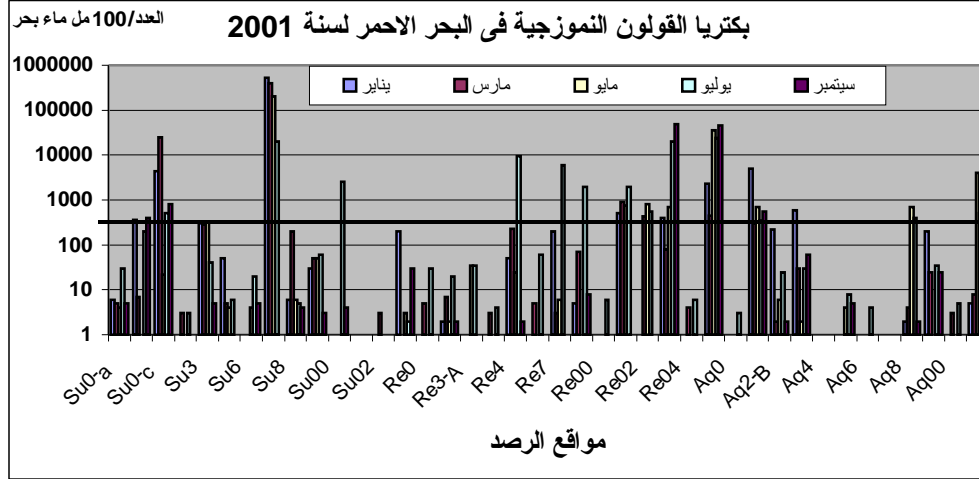


• و فيما يلي بيان شبه تفصيلي عن المتغيرات المختلفة:-

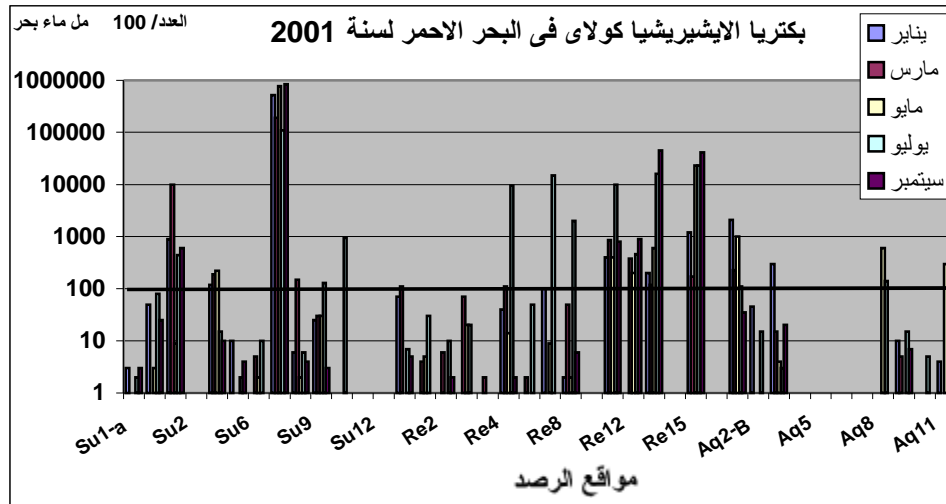
(١) الكثافة العددية للبكتيريا:

تقاس الحالة الصحية للمياه بالكثافة العددية لبعض أنواع البكتيريا المسببة للأمراض مثل بكتيريا القولون النموذجية، والايشيرشيا كولاي والبكتيريا الكروية السبحية ، وطبقا للمقاييس المعمول

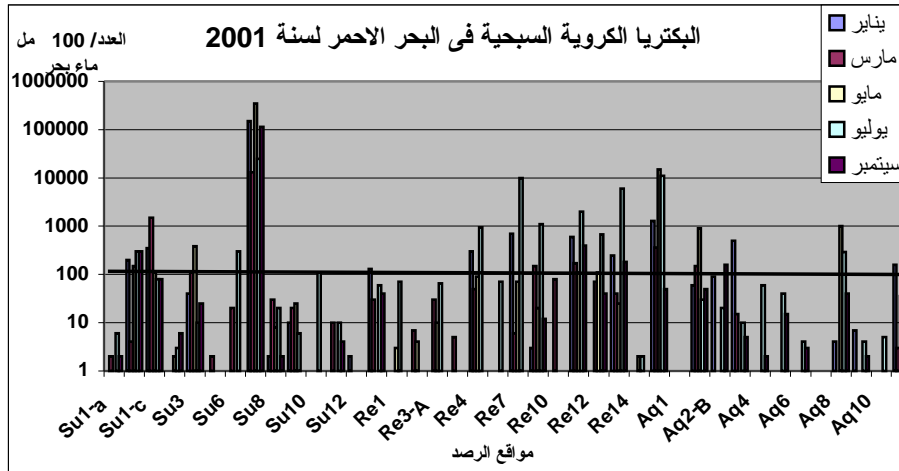
بها في مصر فإن الحد الأقصى المسموح به هو ٥٠٠ وحدة من النوع الأول لكل ١٠٠ مل من ماء البحر و ١٠٠ وحدة من النوعين الثاني والثالث لكل ١٠٠ مل من ماء البحر.



شكل ٢: توزيع بكتريا القولون في مناطق الرصد بالبحر الأحمر و خليجي السويس و العقبة لسنة ٢٠٠١ .



شكل ٣: توزيع بكتريا القولون النموذجية في مناطق الرصد بالبحر الأحمر و خليجي السويس و العقبة لسنة ٢٠٠١ .



شكل ٤: توزيع بكتريا الكروية السبحية في مناطق الرصد بالبحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة لسنة ٢٠٠١.

تبين الأشكال ارقام ٢، ٣، ٤ الكثافة العددية لأنواع البكتيريا الثلاثة عند مواقع الرصد المختلفة حيث بدا واضحا أن ١٦ من بين ٣٨ موقعا تم رصدها تلوثت بأحد الأنواع الثلاثة على الأقل، ويوضح جدول رقم (١) بيان بالمواقع الملوثة ونسبة العينات التي تخطت الحدود المسموح بها خلال عام ٢٠٠١ لكل نوع من انواع البكتيريا الثلاث واهم مصادر التلوث بكل منطقة.

في خليج السويس: شهدت ٥ مواقع من بين ١٤ موقعا تلوثاً بكتيريا بدرجات متنوعة بين الطفيف و الحاد. وقد تميز شاطئ مدينة رأس غارب بأكبر درجات التلوث البكتيري على امتداد سواحل البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة، حيث بلغت المتوسطات السنوية لأعداد البكتيريا بأنواعها الثلاث بين ١٣٠٤ و ٤٨٥٠ ضعف المسموح به، وهذا يشير إلى التلوث البكتيري المزمن لهذا الشاطئ، والذي ينتج عن صب مخلفات الصرف الصحي الغير معالج لمدينة رأس غارب مباشرة في مياه البحر.

أما الشواطئ الأخرى فقد كان التلوث البكتيري فيها منخفضا جدا عن رأس غارب، وهذه الشواطئ هي:

- Su1c (السويس - شاطئ الكابنون) ويحمل مخلفات المجزر الالى بالمنطقة.
- Su1b (السويس - شاطئ ركس) ويتأثر بالميناء البحرى القريب.
- Su3 (ميناء الأتكا البحرى) بسبب تزايد اعداد الشاحنات الراسية فى هذا الميناء.
- Su10 (رأس سدر) ويستقبل أعداد كبيرة من المصطافين المصريين صيفاً.

في ساحل البحر الأحمر: عانت ٧ مواقع من بين ١٣ موقعا تلوثاً بكتيريا بدرجات متباينة، وفيما يلي بيان بحالة كل موقع حسب درجة تلوثه:

- Re15 (بير شلاتين) تميزت بأكبر كثافة للبكتيريا معظم أوقات السنة على امتداد البحر الأحمر، حيث وصل المتوسط السنوي لبعض الأنواع ١٧٥ ضعف المسموح به. وكان ذلك نتيجة لوجود أعداد كبيرة من قوارب الصيد البدائية بالمنطقة.
- (جنوب القصير) جاءت في الترتيب الثاني من حيث درجة التلوث بأنواع البكتيريا الثلاثة.
- أما المواقع الأخرى فقد كانت أقل تلوثا حيث تراوحت أعداد البكتيريا بها بين ١-٣٠ ضعف المسموح به، وتعزى هذه الأعداد إلى بعض الأنشطة البحرية أو زيادة النشاط السياحي في تلك المناطق، وهذه المناطق هي:
- Re11 (القصير - منتجع موفينبيك) تميزت بزيادة اعداد السائحين والزوار وكذلك وجود بعض الخيول والجمال بالقرب من الشاطئ.
- Re4 (الغردقة - الشيراتون) تتأثر بأعداد الرواد والزوار وراغبي الاستحمام والغطس.
- Re8 (سفاجا - وسط المدينة) وقد سجلت اعداد كبيرة في شهر مايو فقط، حيث تتأثر منطقة الرصد بالانشطة التي تتم في ميناء سفاجا البحرى نظرا لوقوعها في جنوب الميناء مباشرة
- Re7 (شمال مدينة سفاجا - منتجع روبنسون) وقد سجل اعداد كبيرة من البكتيريا في شهر يوليو ويتأثر بالنشاط السياحي (السباحة - الغوص - التزلج على المياه).
- Re12 (القصير - وسط المدينة) ، Re13 (القصير - جنوب المدينة) وقد سجلت لأول مرة منذ ثلاث سنوات اعداد من البكتيريا تفوق الحد المسموح به ابتداء من شهر نوفمبر ٢٠٠٠ وطوال ٢٠٠١ وقد يرجع ذلك إلى زيادة أعداد الزوار والسياح في هذا الوقت، بالإضافة إلى رصد أكثر من ١٥-٢٠ مركب سياحي كانت راسية في المكان بين الموقعين Re12, Re13 وقت جمع العينات طوال العام.

في خليج العقبة : تم رصد التلوث البكتيري بمعدلات غير حادة عند ٤ مواقع، كان

أكثرها تلوثا ميناء شرم الشيخ بسبب زيادة أعداد مراكب الغطس الراسية في المكان وزيادة أعداد الزوار من راغبي الغطس. والجدير بالذكر أنه في مارس ٢٠٠١ تم إنشاء رصيف خاص بمنطقة شرم الشيخ (مارينا شرم) مزود بنظام لشفط المخلفات الأدمية للمراكب السياحية

والتي كانت تلقى في البحر، الأمر الذي أدى إلى تناقص أعداد البكتيريا إلى حد كبير عما كانت عليه من قبل، بالرغم من أنها ما زالت تفوق الحد المسموح به.

الجدول رقم ١ : المواقع الملوثة ومصادر التلوث ومستوى التلوث بكل من أنواع البكتيريا الثلاثة الاعداد في الجدول تمثل ضعف الحد المسموح به.

مصادر التلوث	أنواع البكتيريا			موقع الرصد	المواقع
	بكتيريا القولون النموذجية	ايشيريشيا كولاي	بكتيريا الكروية السبحية		
				<u>خليج السويس</u>	
	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	السويس بور توفيق	Su1a
شاطئ عام	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	٢	السويس (شاطئ ركس)	Su1b
مياه صرف من انجرز الآلي	١٢	٢٤	٤	السويس (شاطئ الكابنون)	Su1c
	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	السويس - امام معهد علوم البحار	Su2
سفن راسية	أقل من الحد المسموح به	١	١	السويس (ميناء الاتكة)	Su3
نشاط سياحي	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	العين السخنة	Su5
نشاط سياحي	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	العين السخنة	Su6
صرف صحي غير معالج	١٣٣٩	٤٨٥٠	١٣٠٤	راس غارب - المدينة	Su7
صرف صحي غير معالج	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	راس غارب - الميناء	Su8
سفن راسية	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	راس شقير	Su9
نشاط سياحي	١	٢	أقل من الحد المسموح به	راس سدر	Su10
نشاط سياحي	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	ابو زنيمة	Su11
نشاط سياحي	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	راس بدران	Su12
صرف صحي	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	الطور	Su13
				<u>البحر الأحمر</u>	
	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	الغردقة - امام الجونة	Re1
	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	الغردقة - معهد علوم البحار	Re2
	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	الشاطئ العام بالغرقة	Re3
نشاط سياحي	٤	١٩	٣	الغردقة (شير اتون)	Re4
نشاط سياحي	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	أقل من الحد المسموح به	سهل حشيش	Re6
	٦	٣٠	٢٢	شمال سفاجا	Re7
ميناء سفاجا	أقل من الحد المسموح به	٤	٣	وسط سفاجا	Re8

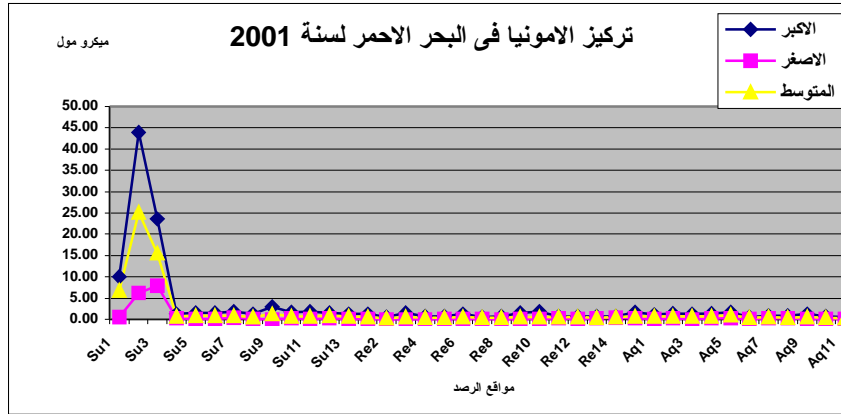
	المسموح به				الحمراوين	Re10
نشاط سياحي	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		شمال القصير	Re11
نشاط سياحي	٦	٢٥	٧		وسط القصير	Re12
	١	٤	٢		جنوب القصير	Re13
	٢٨	١٢٥	١٣		مرسى علم	Re 14
مينا صيد و صرف صحي	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		بير الشلاتين	Re15
	٤٣	١٧٧	٥٥			
					خليج العقبة	
نشاط سياحي	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		راس محمد	Aq1
نشاط سياحي	٤	٧	٢		ميناء شرم الشيخ	Aq2
نشاط سياحي	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	١		خليج نعمة	Aq3
	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		نحلة التل	Aq4
	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		دهب	Aq5
	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		راس ملاح	Aq6
	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		راس نوبار	Aq7
نشاط سياحي	اقل من الحد المسموح به	١	٣		نويبع (الصيادين)	Aq8
نشاط سياحي	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		شاطئ نويبع	Aq9
	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به	اقل من الحد المسموح به		نويبع - مرسى مكيبلة	Aq10
صرف صحي	٢	١	اقل من الحد المسموح به		طابا - اما هليتون طابا	Aq11

(٢) الأملاح المغذية والكلوروفيل:

تشير نتائج عام ٢٠٠١ إلى أن تركيزات الأمونيا والنترات والكلوروفيل كانت مرتفعة امام مدينة السويس نتيجة للصرف الصحي والصناعي في المدينة وما ينتج من مخلفات عن السفن الكثيرة التي تنتظر عبور قناة السويس. أما بقية أجزاء خليج السويس وخليج العقبة والبحر الأحمر فقد تميزت بوجود قيم منخفضة من هذه المتغيرات.

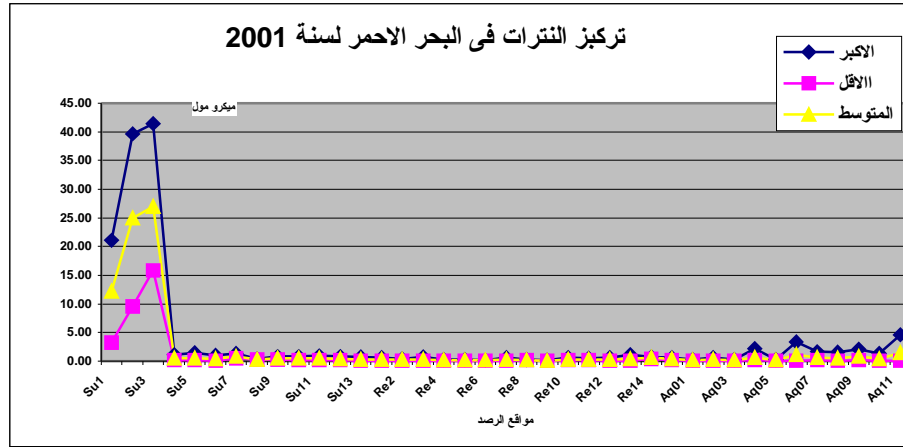
وفيما يلي صورة موجزة لتوزيع كل متغير من هذه المتغيرات على امتداد مناطق الرصد خلال عام ٢٠٠١ والقيم المبينة في الأشكال المرفقة هي متوسطات القيم التي رصدت عند كل موقع خلال خمس رحلات لعام ٢٠٠١.

الأمونيا: يشير الشكل رقم (٥) الى ارتفاع ملحوظ في تركيز الأمونيا حول مدينة السويس، حيث بلغ المتوسط السنوي له حول المدينة حوالي ١٥,٨٢ ميكرومول أى ما يمثل أكثر من واحد وعشرين ضعف المتوسط السنوى (٠,٧٥ ميكرومول) الذى رصد على امتداد المياه الساحلية للأجزاء الأخرى من خليج السويس وخليج العقبة والبحر الأحمر .



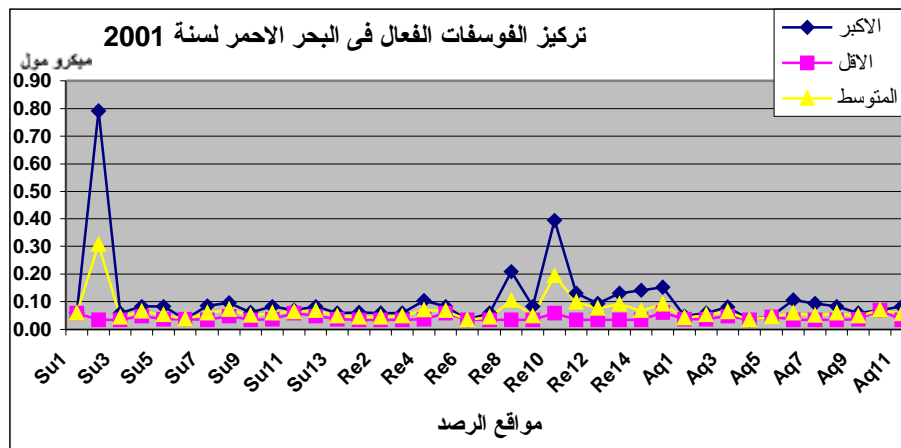
شكل ٥ : توزيع الأمونيا في مناطق الرصد بالبحر الأحمر وخليجي السويس و العقبة لسنة ٢٠٠١ .

النترات: يوضح الشكل رقم (٦) المتوسط السنوي لتركيز النترات في المواقع المختلفة حيث يبدو واضحا الارتفاع الكبير في كمية النترات (١٥,٩٢ ميكرومول) أمام مدينة السويس، وهو ما يماثل حوالي ٢٧ ضعف نظيره على امتداد خليج السويس و ٤١ ضعف ما في البحر الأحمر و ٢٣ ضعف ما في خليج العقبة.



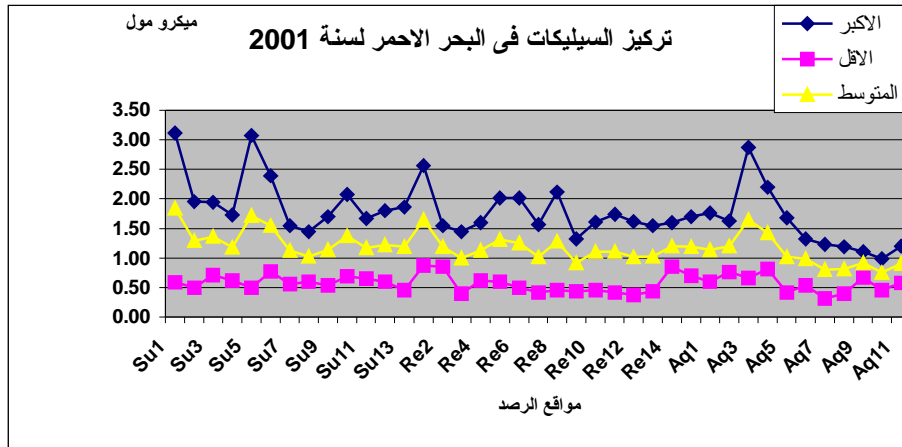
شكل ٦: توزيع النترات في مناطق الرصد بالبحر الأحمر و خليجي السويس و العقبة لسنة ٢٠٠١ .

الفوسفات الفعّال: تميزت مناطق الدراسة جميعها بانخفاض شديد في تركيز الفوسفات الفعّال فيما عدا المنطقة الشمالية من خليج السويس حيث ارتفع التركيز بدرجة ملحوظة نتيجة للأنشطة البشرية و الصناعية حيث تستقبل هذه المنطقة كمية من المخلفات الصناعية و البشرية الى جانب مينائى سفاجا و الحمرأوين حيث ارتفع التركيز بدرجة ملحوظة نتيجة لعمليات شحن الفوسفات منهما كما هو مبين فى الشكل (٧).



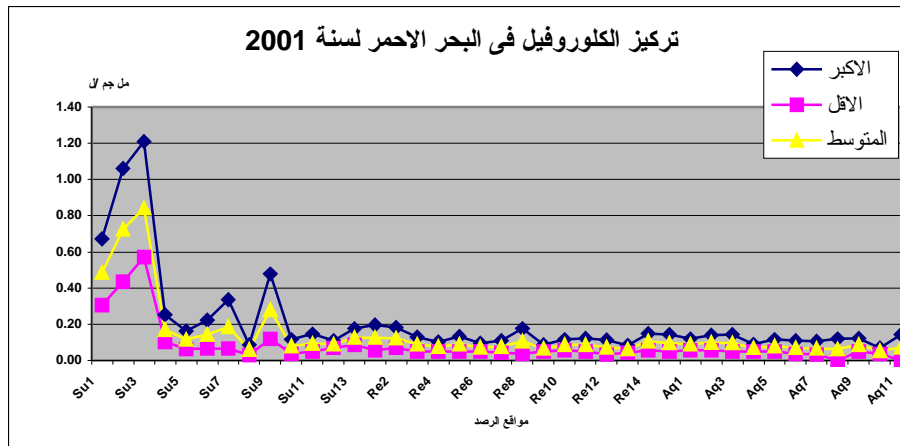
شكل ٧: توزيع الفوسفات في مناطق الرصد بالبحر الأحمر و خليجي السويس و العقبة لسنة ٢٠٠١ .

السليكات: فيما عدا الارتفاع النسبي أمام مدينة السويس ورأس بدران كان تركيز السليكات منخفضا على امتداد السواحل المصرية لخليجي السويس و العقبة و البحر الأحمر كما هو مبين فى الشكل (٨).



شكل ٨: توزيع السليكات في مناطق الرصد بالبحر الأحمر و خليجي السويس و العقبة لسنة ٢٠٠١ .

الكلوروفيل : من شكل (٩) يتبين أنه باستثناء شواطئ مدينتي السويس و رأس غارب فان جميع مواقع الرصد بالبحر الأحمر و خليجيه احتوت على كميات قليلة جدا من الكلوروفيل مما يدل على ضعف الإنتاج النباتي في هذه المناطق بصفة عامة.



شكل ٩: توزيع الكلوروفيل في مناطق الرصد بالبحر الأحمر و خليجي السويس و العقبة لسنة ٢٠٠١ .

الأكسجين الذائب: دلت نتائج عام ٢٠٠١ على أن كمية الأكسجين الذائب في المياه الساحلية بالبحر الاحمر وخليجي السويس والعقبة كانت في المستوى المطلوب ولا يوجد نقص حاد في الأكسجين باى منطقة من مناطق الرصد.

مما سبق تبين أن المنطقة الواقعة أمام مدينة السويس قد تأثرت بمياه الصرف الصحي والصناعي، حيث بدا ذلك واضحا على الخواص الفيزيائية و الكيميائية لهذه المنطقة، بينما لم تتعرض بقية أجزاء خليج السويس وخليج العقبة والبحر الأحمر إلى تغيرات جوهرية في عمومها. لكن الأمر الذي يحتاج إلى تنبيه هو تدهور الحالة الصحية للمياه في عدد كبير من الشواطئ نظرا لتجاوز كثافة البكتيريا الضارة الحدود المسموح بها طبقا للمقاييس الصحية، الأمر الذي يحتاج إلى ضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة لوقف زيادة التدهور.

مقارنة بين نتائج عام ٢٠٠١ و الأعوام السابقة

بمقارنة نتائج الرصد البيئي لعام ٢٠٠١ بمثيلاتها في الأعوام السابقة (١٩٩٨-٢٠٠٠) يتبين ما يلي:

- لا يوجد اختلاف ملموس في الخواص الهيدروجرافية لمناطق الدراسة.
- قلت مستويات معظم المتغيرات الكيميائية عام ٢٠٠١ عن مثيلاتها في الأعوام السابقة وذلك في مختلف مناطق الدراسة ما عدا المنطقة أ من خليج السويس.
- أظهرت المنطقة (أ) من خليج السويس زيادة في تركيزات مركبات النيتروجين غير العضوي، النيتروجين الكلي خلال عام ٢٠٠١ عن الأعوام السابقة، وقد اقترن ذلك باختلاف كميات ونوعية الصرف الصناعي والصحي التي تصل إلى هذه المنطقة خلال الأوقات المختلفة من العام.

توصيات :

- ضرورة المتابعة المستمرة للفنادق والقرى السياحية المطلة على شواطئ البحر الاحمر وخليجي السويس والعقبة للتأكد من قيامها باتخاذ التدابير اللازمة للتخلص الامن من مياه الصرف الصحي ومراعاة تطبيق المعايير المذكورة بقانون البيئة فيما يختص بالصرف على البحر.
- التأكيد على أهمية إجراء معالجة كيميائية لمياه الصرف الصحي قبل أن تلقى في البحر للقضاء على ما تحتويه من بكتيريا.
- تشديد الرقابة على مينائي سفاجا و الحمرابين وسفن شحن الفوسفات و اتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع تسرب الفوسفات الخام إلى ماء البحر.

ضرورة التشديد على تنفيذ قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ والتنبيه على الجهات المعنية بإتخاذ التدابير اللازمة لتقليل تلويث مياه خليج السويس أمام مدينة السويس و ذلك بإجراء معالجة لمياه الصرف الصحى وإلزام الشركات بمعالجة مخلفاتها الصناعية قبل إلقاءها في البحر حتى لا يؤدي استمرار ذلك على المدى الطويل إلى تراكم الملوثات بالدرجة التي يصعب معالجتها مستقبلا.