



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

التقرير السنوي لرصد نوعية المياه الساحلية

في البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة خلال عام ٢٠٠٩



برنامج المعلومات والرصد البيئي

ابريل ٢٠١٠

• مقدمة:

نظراً لتزايد الأنشطة التنموية التي تتم علي السواحل المصرية سواء كانت صناعية أو زراعية أو حضرية والتي قد ينتج عنها مخلفات تؤثر سلباً علي البيئة البحرية والكائنات النباتية والحيوانية بها، فقد اهتمت وزارة الدولة لشئون البيئة بوضع برنامجاً قومياً يهدف لوضع قاعدة بيانات صحيحة لنوعية وجودة المياه الساحلية المصرية وحماية البيئة البحرية من التلوث ورصد المتغيرات الطارئة علي نوعية المياه الساحلية من جراء تلك الأنشطة واتخاذ الإجراءات التصحيحية في حينها.

يقوم هذا البرنامج برصد نوعية المياه علي امتداد السواحل المصرية بغرض المتابعة الدورية لنوعية المياه وتقييم مؤشرات التلوث وتحديد مصادر التلوث علي امتداد السواحل المصرية من رفح شرقاً إلى السلوم غرباً بالبحر المتوسط ومن السويس شمالاً إلى بير شلاتين جنوباً بخليج السويس والبحر الأحمر، ومن طابا شمالاً إلى رأس محمد جنوباً بخليج العقبة. ويتم تنفيذ هذا البرنامج بالتعاون مع المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد لرصد نوعية المياه الساحلية بالبحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة، ومعهد الدراسات العليا والبحوث بجامعة الإسكندرية لرصد نوعية المياه الساحلية بالبحر المتوسط.

وقد تم البدء في برنامج الرصد منذ عام ١٩٩٨ باختيار محطات ثابتة علي طول ساحل البحر المتوسط والبحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة، ويتم الرصد بصفة دورية موسمية مستمرة ومنتظمة من خلال أربع رحلات رصد سنوية (مارس، مايو، يوليو، سبتمبر)، حيث يتم قياس المؤشرات الطبيعية والكيميائية والميكروبيولوجية وهي كما يلي:

١. القياسات الفيزيائية (درجة الحرارة - الأس الهيدروجيني PH - الأوكسجين الذائب - التوصيلية الكهربائية - الملوحة - الشفافية).
٢. القياسات الكيميائية (النترات - النيتريت - الامونيا - النيتروجين الكلي - الفوسفات - الفوسفور الكلي - الكلوروفيل_أ - السيليكات).
٣. القياسات البكتريولوجية (البكتريا القولونية - البكتريا الكروية السبحية - بكتريا الايشيرشياكولاي).

• رصد البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة:

تم اختبار عدد ٢٢ محطة رصد في طول ساحل البحر الأحمر وخليجي العقبة والسويس مقسمة إلى ما يلي:-

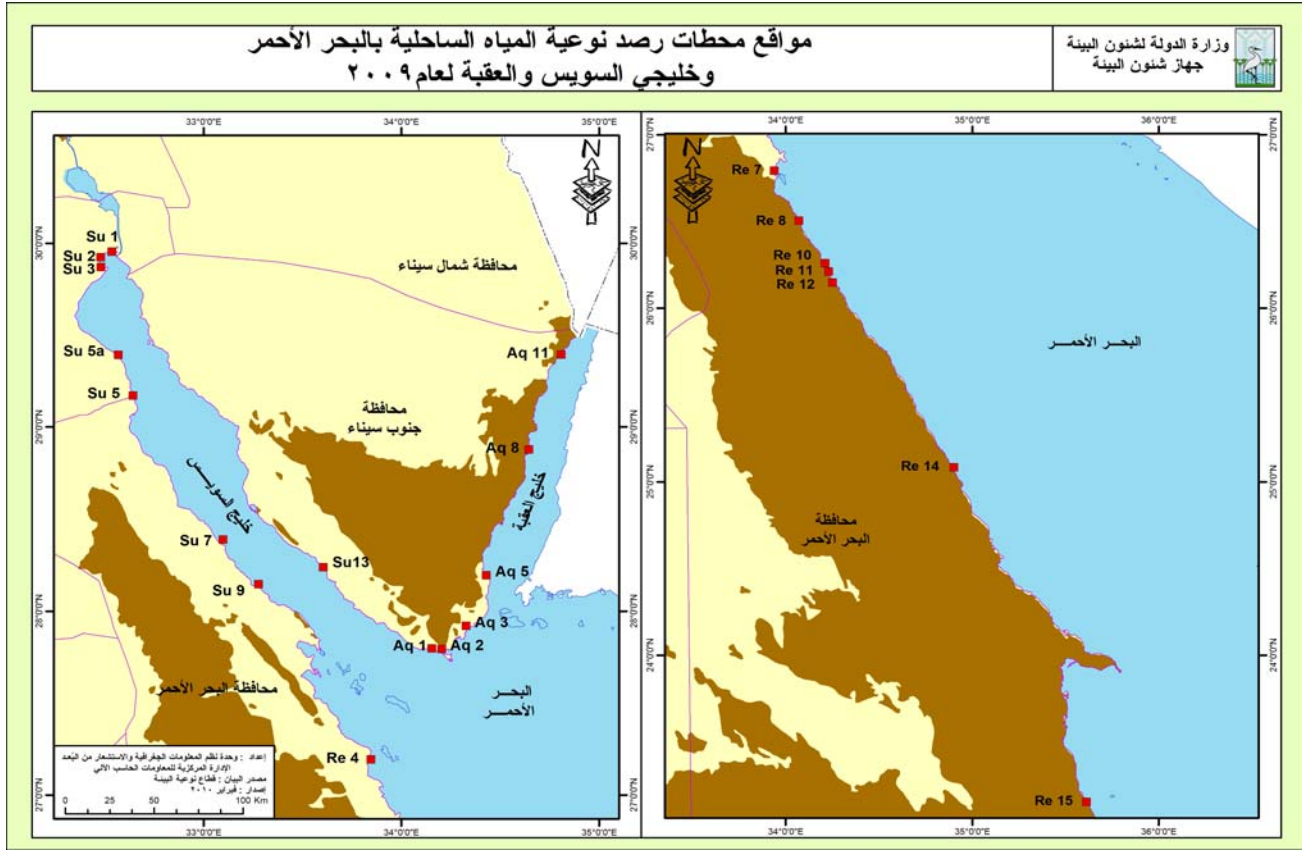
- ٦ محطة رصد علي خليج العقبة.
- ٨ محطة رصد علي خليج السويس.
- ٨ محطة رصد علي ساحل البحر الأحمر.

ويوضح الجدول رقم (١) رموز وأسماء المحطات علي طول ساحل البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة.

الاسم(خليج السويس)	الرمز	الاسم(البحر الأحمر)	الرمز	الاسم (خليج العقبة)	الرمز
السويس - قناة السويس الجنوبي(بور توفيق)	SU1	الغردقة- أمام شيراتون الغردقة	RE4	شرم الشيخ (محمية راس محمد)	AQ1
السويس-أمام ساحل معهد علوم البحار بالسويس	SU2	سفاجا- الساحل الشمالي للمدينة	RE7	مدخل ميناء شرم الشيخ	AQ2
فى منطقة مينا الصيد بعثاقه	SU3	سفاجا- اما شركة فوسفات البحر الأحمر	RE8	داخل ميناء شرم الشيخ	AQ3
ميناء العين السخنة	SU5-a	الحمراوين- شمال الميناء	RE10	نخلة التل - فى منطقة المحمية	AQ5
العين السخنة	SU5	القصير- أمام منطقة استخراج الفوسفات	RE11	راس نوبار - خارج منطقة المد	AQ8
راس غارب- جنوب المدينة (حقول البترول)	SU7	القصير- أمام ميناء الفوسفات	RE12	نوبيع (مرسى مكيلبة)- فى منطقة المحمية	AQ11
راس شقير- اما الميناء	SU9	مرسى علم- أمام الميناء خارج منطقة المد	RE14		
الطور- الشاطئ العام للمدينة خارج منطقة المد	SU13	بئر شلاتين - أمام ميناء صيد الأسماك	RE15		

جدول رقم (١) يوضح أسماء ورموز محطات الرصد على الخاصة بساحل البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة

كما توضح الخريطة رقم (١) مواقع محطات رصد نوعية مياه البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة



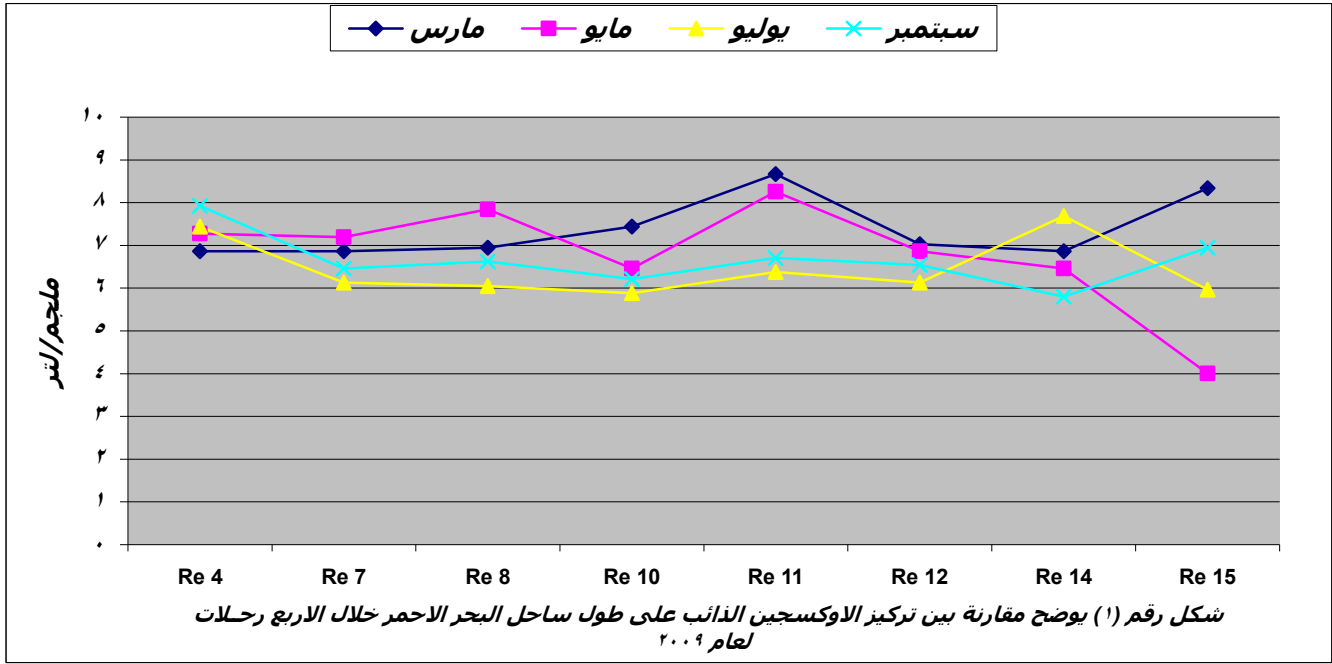
• نتائج نوعية مياه ساحل البحر الأحمر:

➤ القياسات الفيزيائية:

أظهرت نتائج رصد نوعية مياه البحر الأحمر في الأربع رحلات خلال عام ٢٠٠٩ ما يلي:

١. جاء تركيز الأوكسجين الذائب (DO) أعلى من الحد الأدنى المسموح به عالمياً وسجلت أعلى قيمة له (٨.٦٦ ملجم/لتر) خلال شهر مارس بمحطة القصير (RE11) بينما سجلت أقل قيمة له (٤ ملجم/ لتر) خلال شهر مايو في محطة بئر شلاتين أمام ميناء صيد الأسماك (RE15) وذلك نتيجة لوجود أنشطة لصيد الأسماك.

ويوضح الشكل رقم (١) مقارنة بين تركيز الأوكسجين الذائب خلال عام ٢٠٠٩.



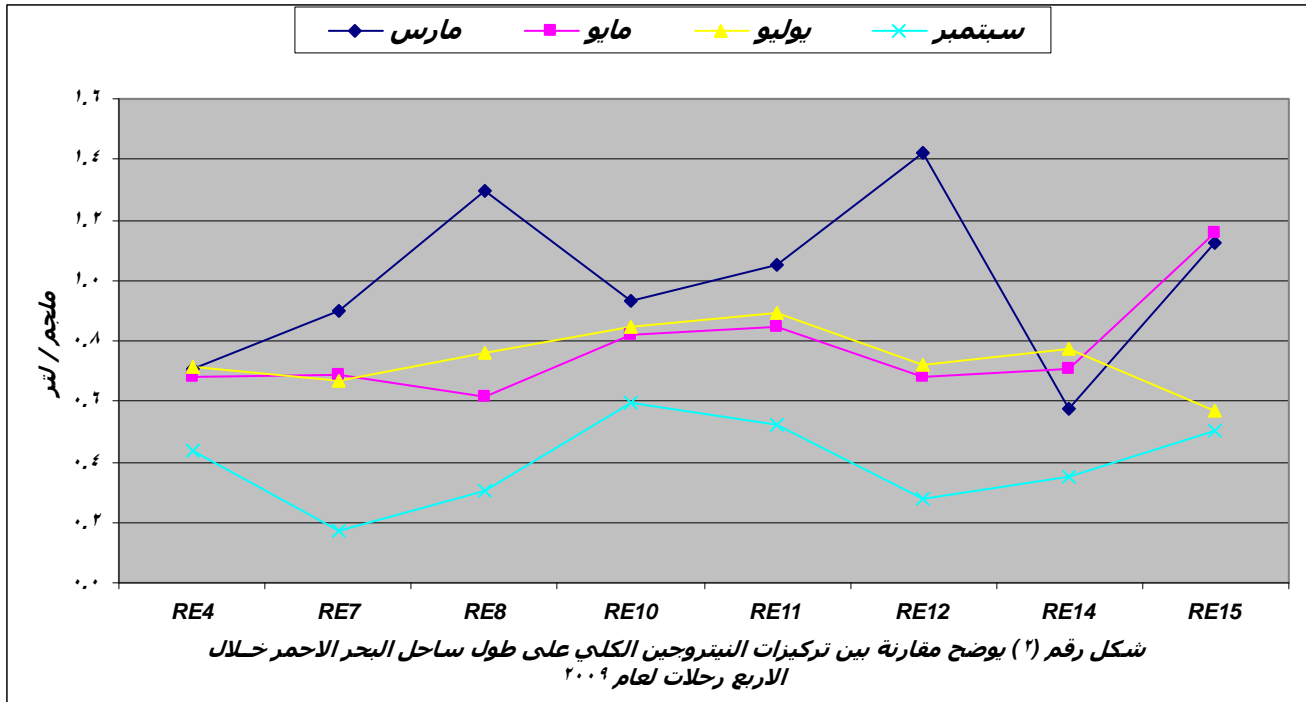
٢. سجلت درجة حرارة المياه أقصى معدل لها خلال شهر يوليو وأقلها في شهر مارس وأظهرت المتغيرات الهيدروجرافية أنه لا يوجد تلوث حراري أو تقسيمات حرارية بالمناطق الساحلية المختلفة، وقد تميزت المنطقة الجنوبية من البحر الأحمر (بئر شلاتين) بزيادة نسبية في درجات الحرارة عن بقية مناطق الرصد.

٣. كان هناك تغيرات طفيفة وغير ملموسة بالنسبة للملوحة والأس الأيدروجيني بمناطق الرصد المختلفة خلال هذا العام وذلك اعتماداً على المستوى العام لكل من هذه المناطق. وقد اتضح مما سبق أن المتغيرات الهيدروجرافية المختلفة كانت في مستوياتها الطبيعية وأن تأثير الصرف الخارجي أو النشاط البشري عليها مازال محدوداً.

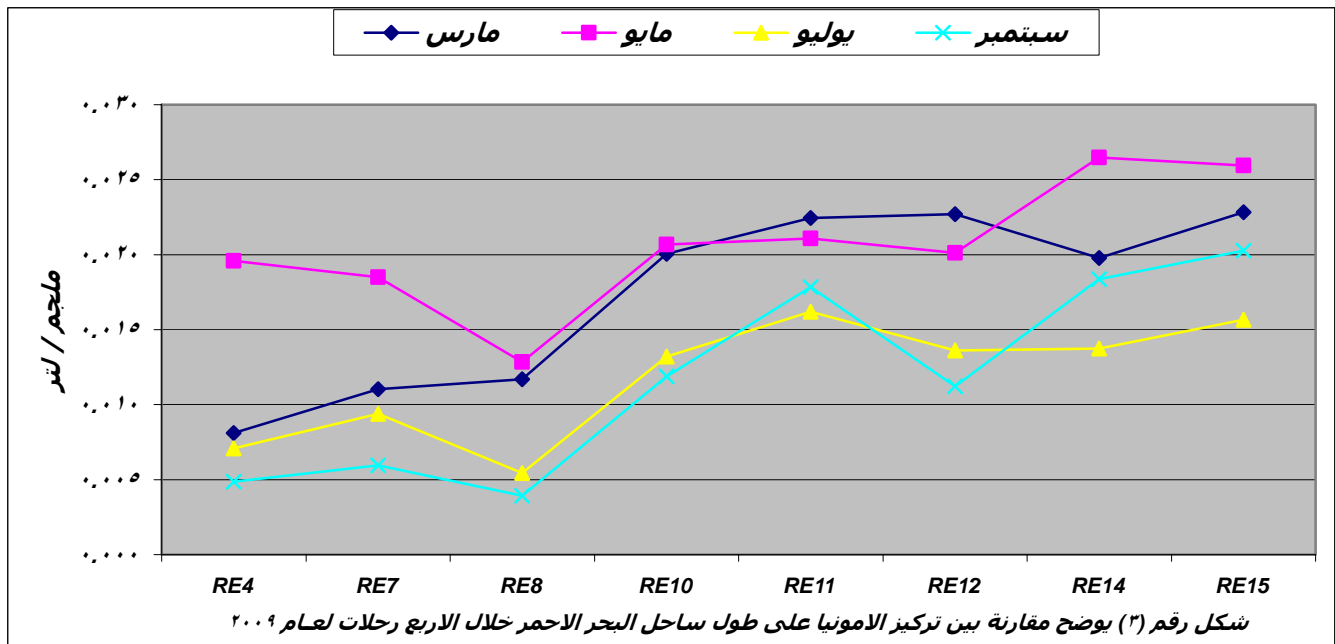
➤ القياسات الكيميائية

تم الاستدلال من خلال دراسة مستويات القياسات الكيميائية لمعرفة حالة وجود المياه الساحلية ومدى تأثير الظروف المختلفة عليها مثل كميات الصرف ونوعية والنشاط البشري وذلك في الأماكن والأوقات المختلفة وقد جاءت نتائج الرصد لعام ٢٠٠٩ كما يلي:

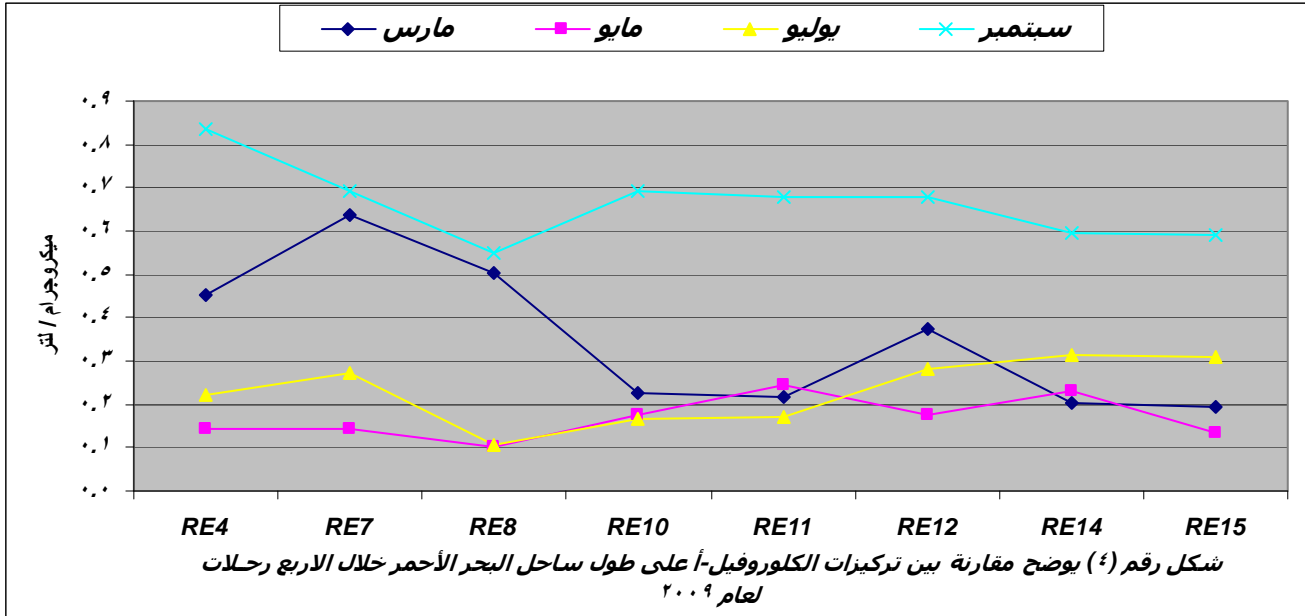
١. جاء المتوسط العام للنيتروجين الكلي (٠.٧٣ ملجم/لتر) حيث كان التركيز بصفة عامة منخفض. ويتضح من الشكل رقم (٢) وجود انخفاض ملحوظ في تركيز النيتروجين الكلي بين بداية العام ونهايته وذلك نتيجة قلة أنشطة الموانئ الواقعة على طول الساحل في أشهر الصيف.



٢. جاءت تراكيز الامونيا على طول ساحل البحر الأحمر منخفضة جداً حيث تراوحت القيم ما بين ٠.٠٠٤ و ٠.٠٢٦ ملجم/ لتر وذلك نتيجة قلة الصرف من المصادر البرية عليه. ويوضح الشكل رقم (٣) مقارنة بين الأشهر المختلفة لقيم الامونيا على طول الساحل.

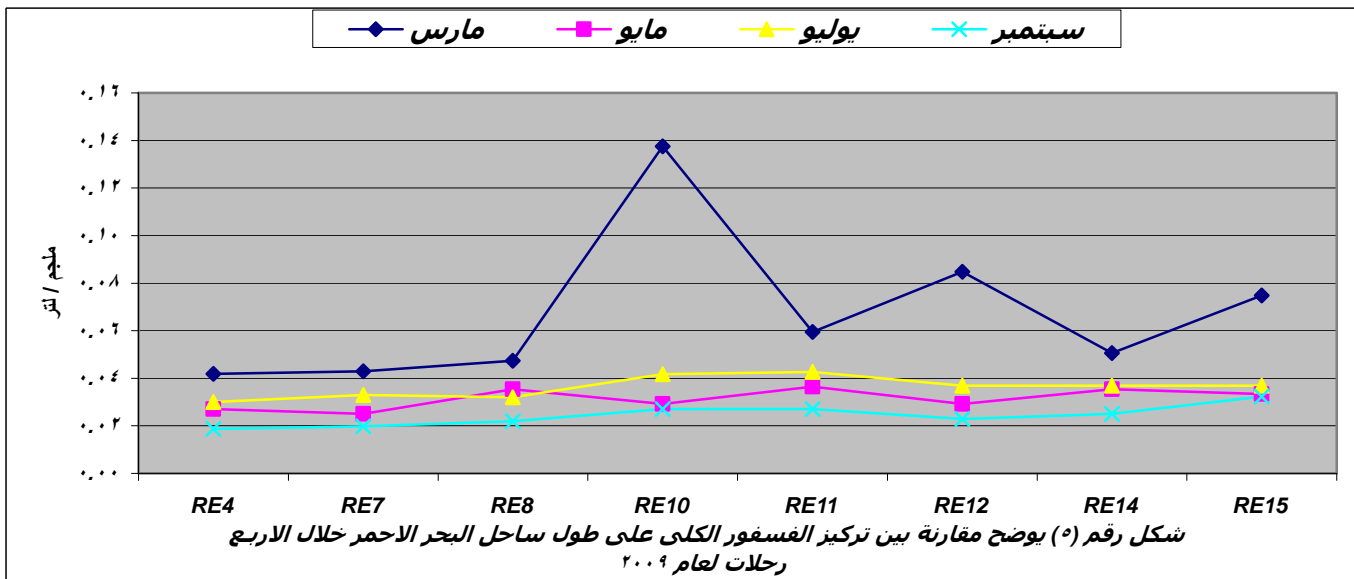


٣. سجل الكلوروفيل_أ الموجود كصبغة أساسية في الهائمات النباتية تركيزات منخفضة في جميع نقاط رصد البحر الأحمر حيث تراوحت القيم بين ٠.١ ، ٠.٨٣ ملجم/لتر. ويوضح الشكل رقم (٤) مقارنة بين تركيز الكلوروفيل_أ خلال الأشهر المختلفة على طول ساحل البحر الأحمر.



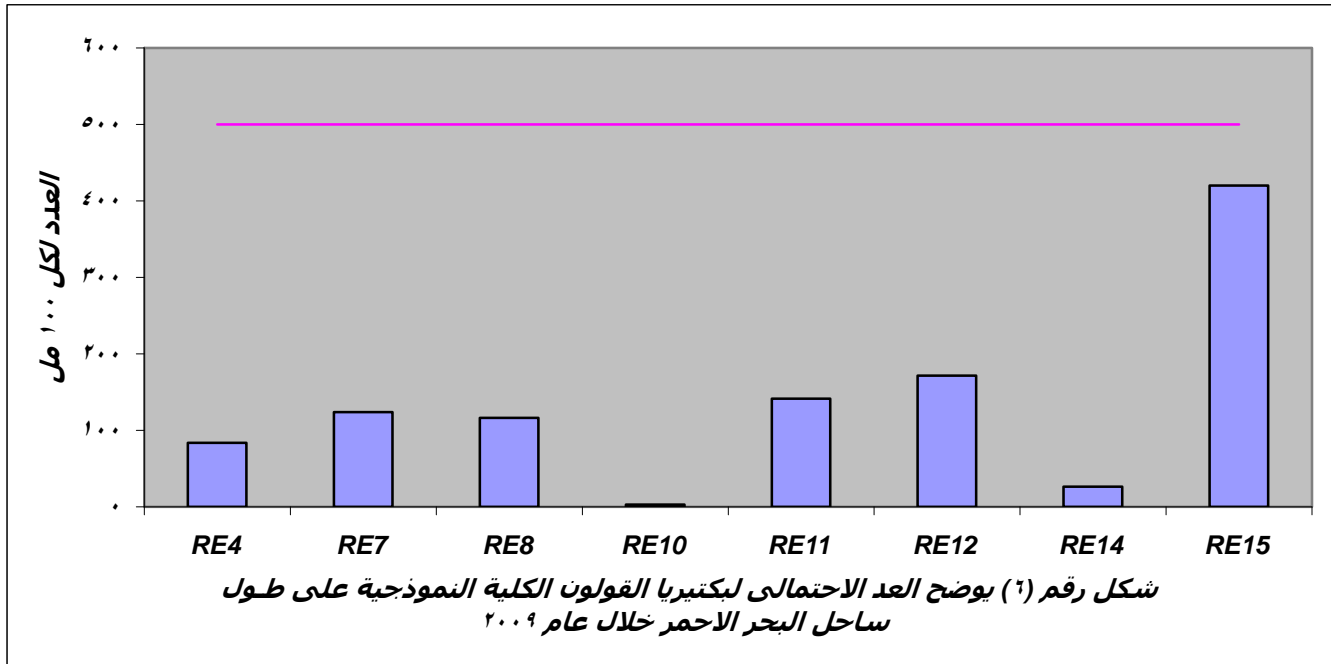
٤. كان هناك نسب بسيطة جدا من المواد العالقة بالمياه كما كان هناك زيادة في شفافية المياه وصلت لتشمل عمود المياه بالكامل في معظم النقاط.

٥. كان هناك تفاوت في تركيز الفوسفات الكلي من محطة إلى أخرى حيث جاءت أعلى قيم له في منطقة الحمرأويين (Re10) والقصير (Re12) (٠.١٣٧ ، ٠.٠٨٤ ملجم/لتر) على التوالي خلال شهر مارس. ويوضح الشكل رقم (٥) تركيزات الفسفور الكلي على طول ساحل البحر الأحمر.



➤ القياسات البكتريولوجية

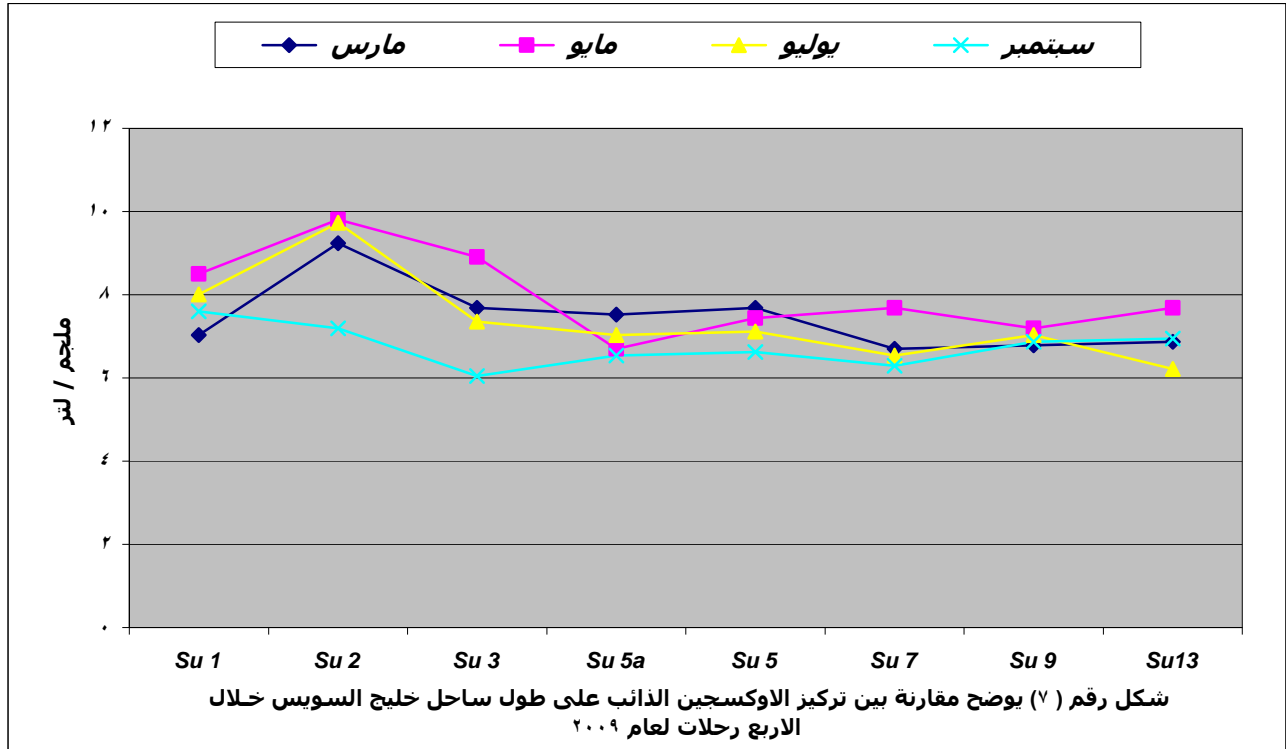
تم رصد أعداد البكتريا الدالة على التلوث البرازي الآدمي كمقياس لجودة المياه. وجاءت النتائج مقبولة وفي الحدود المسموح بها على طول الساحل المصري للبحر الأحمر بمعظم أوقات السنة بعدد سبع محطات للرصد من الثماني محطات بينما سجلت منطقة بير شلاتين (Re15) ارتفاعاً بسيطاً نسبياً معظم أوقات السنة لبكتيريا الايشيريشياكولاي، وقد يرجع ذلك لأعمال الصيد العشوائي ووجود عدد كبير من قوارب الصيد البدائية. وفيما يلي شكل رقم (٦) يوضح العد البكتيري لبكتريا القولون الكلية النموذجية على طول ساحل البحر الأحمر.



• نتائج نوعية مياه ساحل خليج السويس:

أظهرت نتائج رصد نوعية المياه بساحل خليج السويس في الأربع رحلات السنوية لعام ٢٠٠٩ ما يلي:
القياسات الفيزيائية:

١. أن تركيز الأكسجين الذائب (DO) جاء في الحدود المسموح بها عالمياً مما يدل على جودة المياه وحيويتها، حيث سجلت أعلى قيمة له ٩.٨١ ملجم/لتر وذلك خلال شهر مايو بمحطة السويس (SU2)، بينما سجلت اقل قيمة له ٦.٠٥ ملجم/ لتر خلال شهر سبتمبر في محطة ميناء الصيد بعقاقة (SU3) والتي مازالت اعلي من الحد الأدنى المسموح به.
- ويوضح الشكل رقم (٧) مقارنة بين تركيز الأكسجين الذائب خلال الأشهر المختلفة من عام ٢٠٠٩.

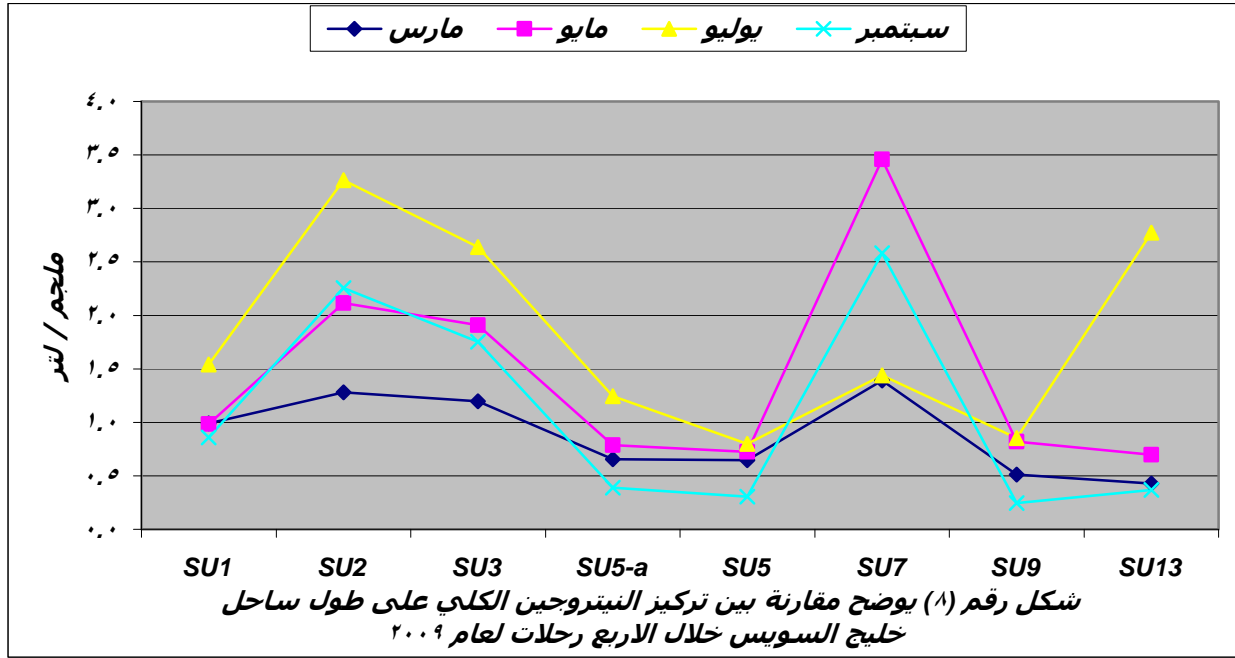


٢. جاءت درجة الحرارة في المعدل الطبيعي من العام في خليج السويس.

٣. جاءت تركيزات الملوحة أيضا في المستوى الطبيعي للمياه الساحلية حيث تراوحت القيم بين ٢٠.٨٦ و ٣٩.١٢ ملجم/لتر.

➤ القياسات الكيميائية

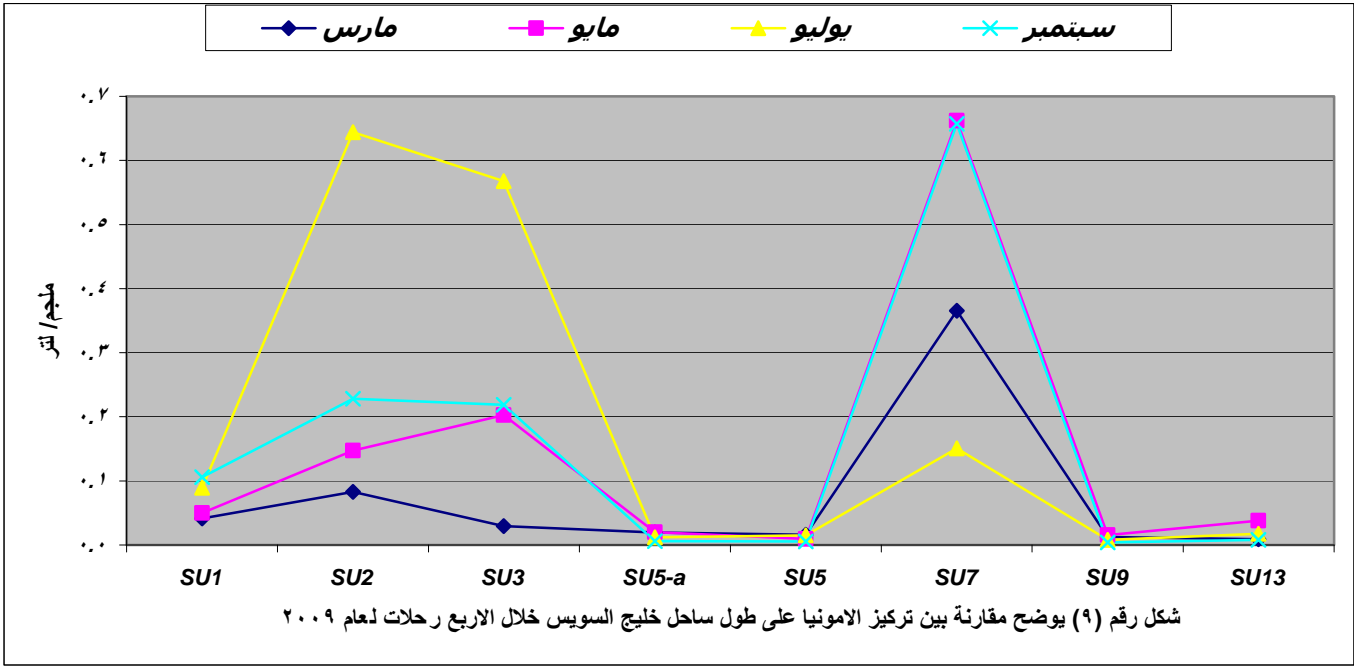
١. كان تركيز النيتروجين الكلي منخفضاً في نقاط الرصد بخليج السويس ما عدا الجزء الشمالي منة والذي يشمل المحطات من Su1 إلى Su3 الذي جاء التركيز فيها عالي نسبياً. وقد أقرن ذلك بالتأثير المباشر لمختلف أنواع الصرف الصناعي والصحي على المنطقة الشمالية من خليج السويس. وسجلت أعلى قيمة ٣.٤٦ ملجم/ لتر في راس غارب (SU7) وسجلت اقل قيمة ٠.٢٤ ملجم/ لتر في منطقة راس شقير (SU9). وفيما يلي شكل رقم (٨) الذي يوضح مقارنة بين تركيزات النيتروجين الكلي على طول ساحل خليج السويس خلال عام ٢٠٠٩.



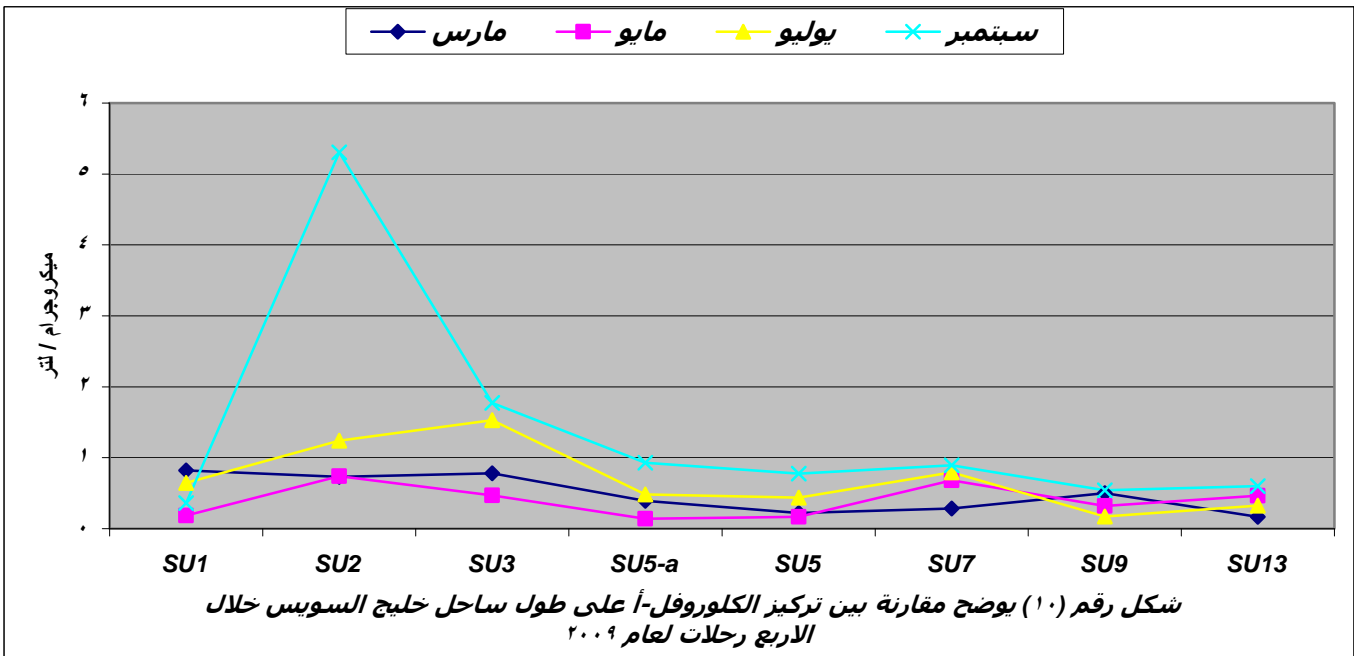
٢. جاء المتوسط العام للنترات (٠.٠٦ ملجم/لتر) وكان أعلى تركيز في الجزء الشمالي من خليج السويس.

٣. جاء المتوسط العام للنترات (٠.٠١ ملجم/لتر) بتركيز منخفض جداً بالمقارنة ببقية مناطق الرصد. وبناءً على هذه النتائج يمكن اعتبار المنطقة الشمالية من خليج السويس والمحصورة بين ميناءي بورتوفيق والأديبية (Su1&Su3) من المناطق ذات الوفرة الغذائية وذلك بناءً على التقديرات العالمية لهذه العناصر. أما بقية مناطق خليج السويس باستثناء رأس غارب سجلت تركيزات منخفضة لهذه العناصر.

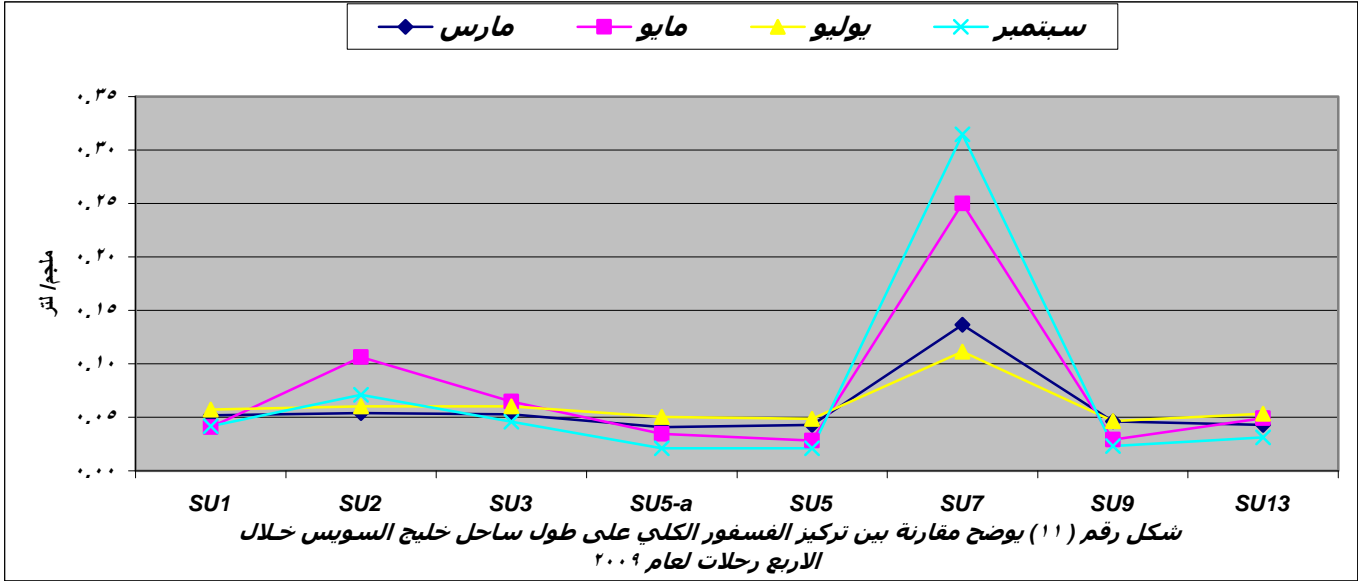
٤. أظهرت نتائج الامونيا ارتفاعاً في تركيزاتها بالمقارنة بين باقي الأملاح المغذية مما يدل على زيادة معدل إنتاج الأمونيا عن استهلاكها بواسطة الهائمات النباتية كمصدر أساسي للنيتروجين اللازم لبناء بروتين أجسام هذه الكائنات. وسجلت أعلى قيمة (٠.٦٦ ملجم/لتر) في منطقة رأس غارب (SU7) وأقل قيمة (٠.٠٠٤ ملجم/لتر) في منطقة رأس شقير (SU9). ويوضح الشكل رقم (٩) تركيز الامونيا على طول ساحل خليج السويس.



٥. جاءت قيم الكلوروفيل-أ قليلة في معظم مناطق الرصد على ساحل خليج السويس بينما سجل ارتفاعاً نسبياً في الجزء الشمالي من خليج السويس والتي تشمل المحطات (السويس "بورتوفيق" SU1- ميناء صيد بعنق SU3) ويرجع ذلك إلى تأثيرها بالصرف المباشر لمختلف أنواعه. وتراوحت قيمة ما بين (٠.١٤ - ٥.٣ ميكروجرام / لتر). ويوضح الشكل رقم (١٠) مقارنة بين تراكيز الكلوروفيل-أ على طول ساحل خليج السويس خلال عام ٢٠٠٩.



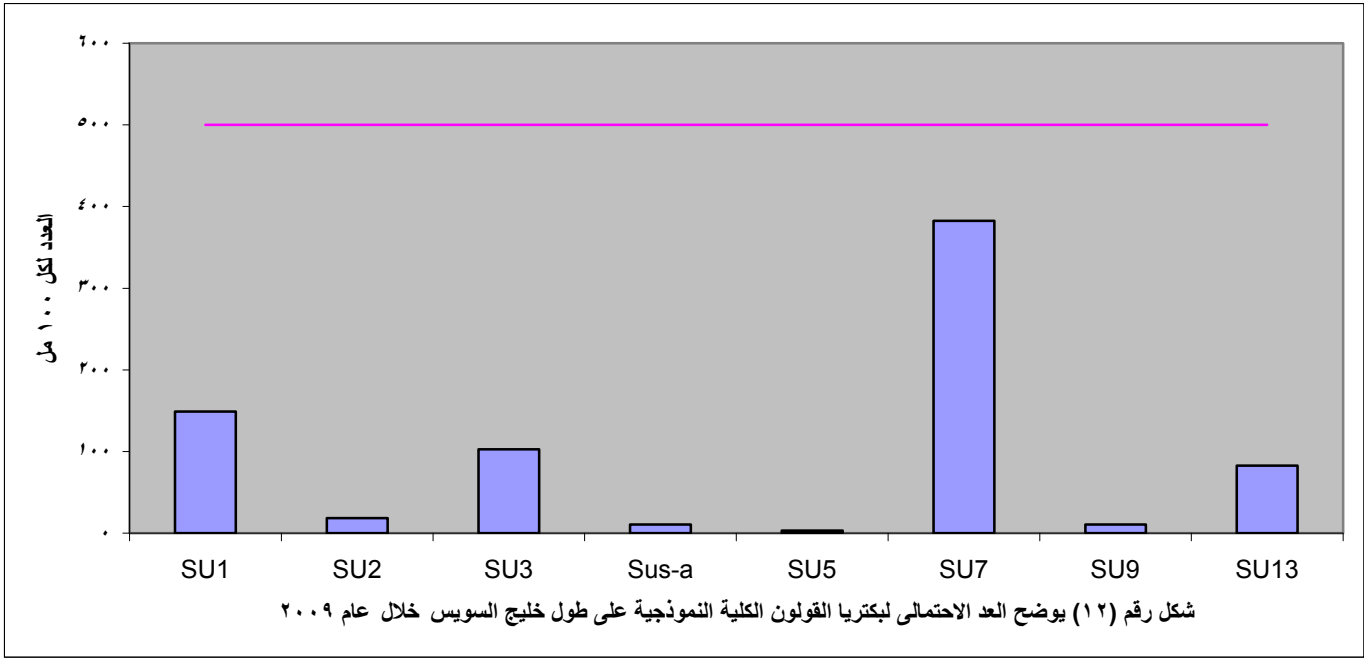
٦. أظهرت نتائج الفوسفات الكلي تفاوت من محطة إلى أخرى ومن وقت إلى آخر في نقاط الرصد بخليج السويس حيث سجل المتوسط السنوي (٠.٠٦٦ ملجم/ لتر). بينما سجل أعلى قيمة في تركيزه بمحطة راس غارب (Su7) وذلك في سبتمبر (٠.٣١٥ ملجم/ لتر). ويوضح الشكل رقم (١١) تركيز الفوسفات الكلي على طول ساحل خليج السويس.



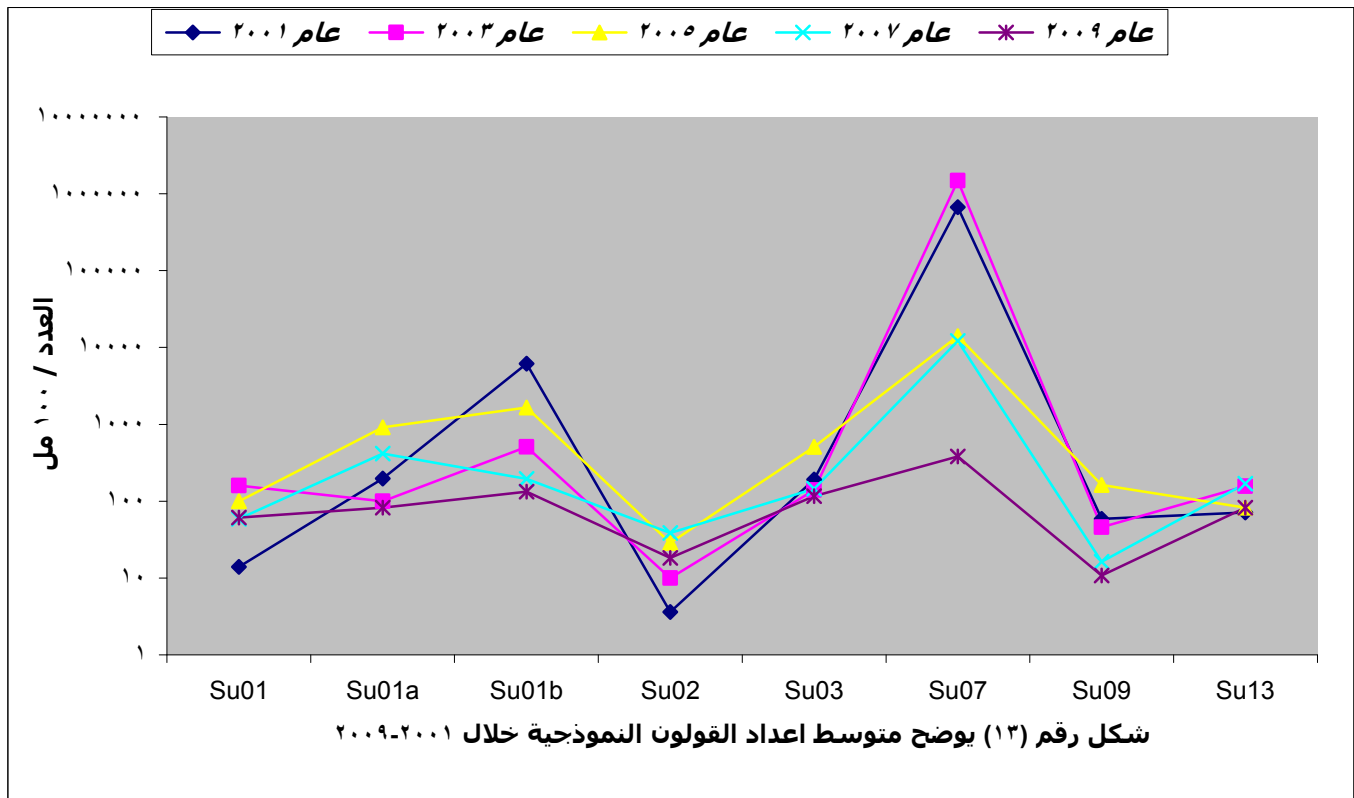
كما أوضحت نتائج الرصد وجود زيادة نسبية من تركيزات الفوسفات الفعال في جميع الأوقات من هذا العام وذلك بمحطة راس غارب (Su7) (٠.٠٢٨ ، ٠.٠٥٢ ، ٠.٠١٤ ، ٠.٠٦٥ ملجم/ لتر) خلال الرحلات الحقلية، حيث يمكن تفسير ذلك بالزيادة النسبية للنشاط البشري بهذه المنطقة خاصة وأن هذه الزيادة قد اقترنت بزيادة نسبية في تركيز كل العناصر الأخرى.

➤ القياسات البكتريولوجية

أشارت نتائج الرصد خلال عام ٢٠٠٩ أن متوسط مستويات أعداد البكتريا أقل من الحدود المسموح بها بجميع المحطات علي خليج السويس وقد أظهرت تحسناً ملموساً عن عام ٢٠٠٨ والأعوام السابقة. ويوضح الشكل رقم (١٢) مقارنة بين متوسط العد البكتيري لبكتيريا القولون النموذجية الكلية على طول ساحل خليج السويس.



وبمقارنة نتائج الرصد لعام ٢٠٠٩ بالأعوام السابقة يتضح التحسن البيئي في الحالة الصحية لمنطقة خليج السويس كما هو واضح من الشكل البياني رقم (١٣).



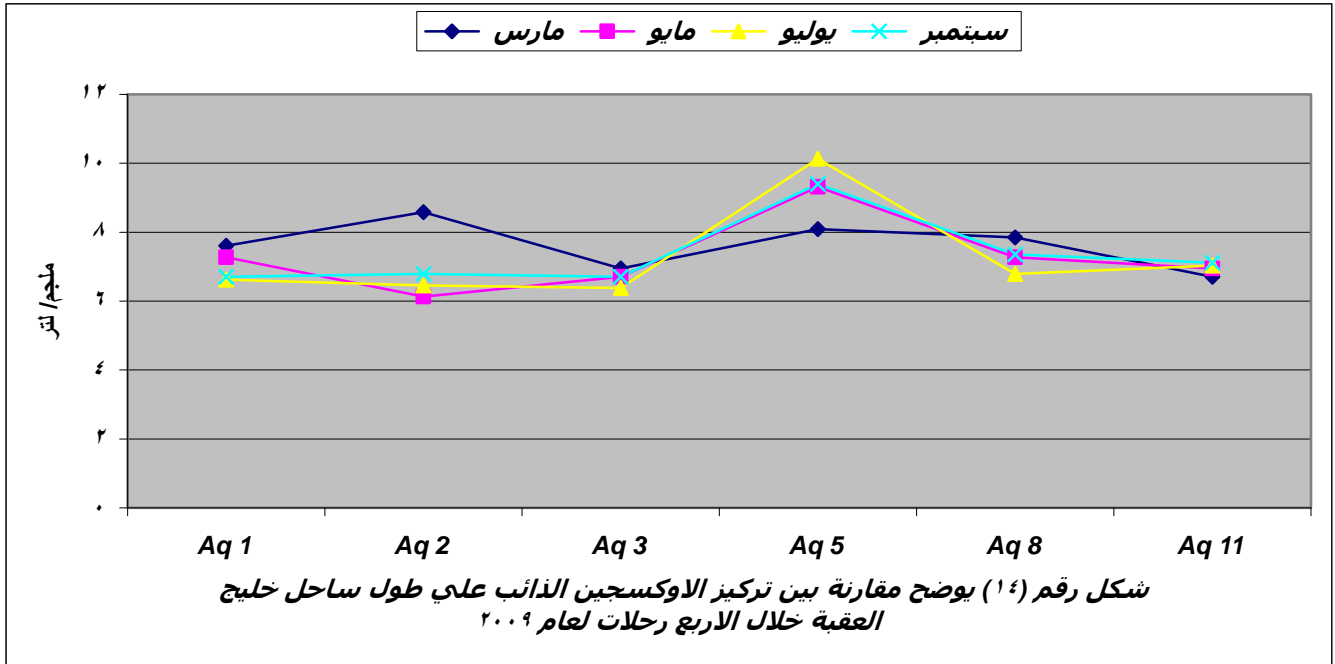
• نوعية مياه ساحل خليج العقبة:

من خلال شبكة الرصد الخاصة بساحل خليج العقبة جاءت نتائج التحاليل كما يلي:

➤ القياسات الفيزيائية:

أظهرت نتائج رصد نوعية مياه ساحل خليج العقبة في الأربع رحلات خلال عام ٢٠٠٩ ما يلي:

١. جاء تركيز الأوكسجين الذائب (DO) أعلى من الحد الأدنى المسوح به عالمياً، وقد سجلت أعلى قيمة له (١٠.١٣ ملجم/لتر) خلال يوليو بمحطة نخلة التل في منطقة المحمية (Aq5) بينما سجلت أقل قيمة له (٦.١٣ ملجم/ لتر) خلال شهر مايو في محطة ميناء شرم الشيخ (Aq2). ويوضح الشكل رقم (١٤) مقارنة بين تركيز الأوكسجين الذائب خلال عام ٢٠٠٩.



٢. سجلت درجة حرارة المياه أقصى معدل لها خلال شهر يوليو وأقلها في شهر مارس ولا يوجد أي تلوث حراري بالمنطقة الساحلية لخليج العقبة.

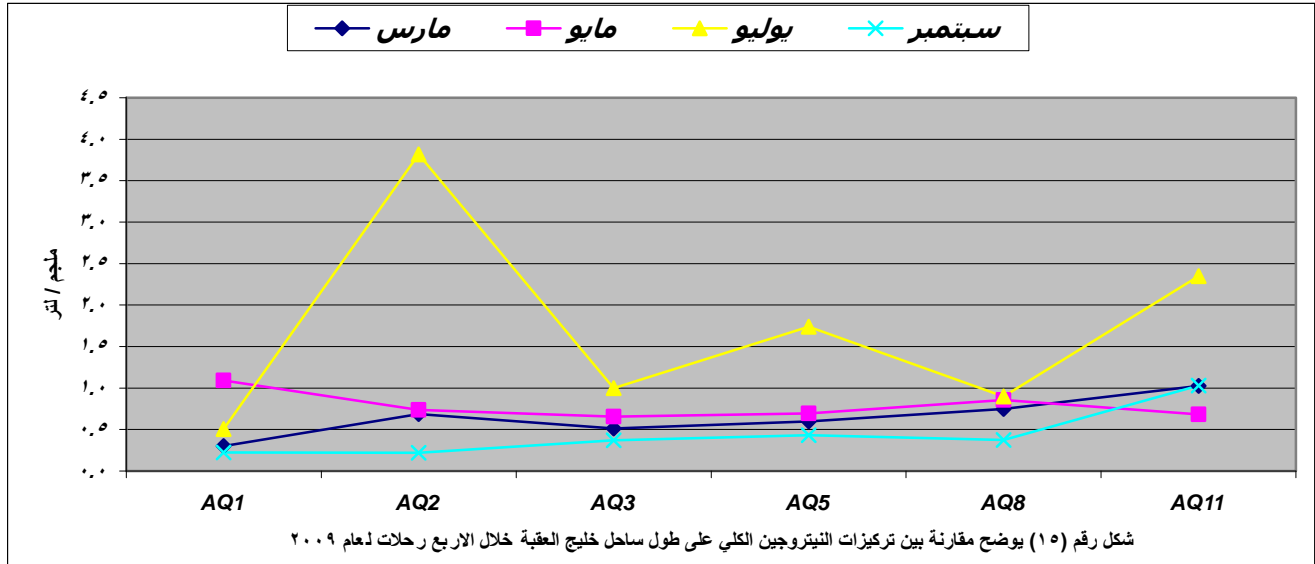
٣. كان التغير بسيطاً في تركيز الملوحة بمناطق الرصد المختلفة خلال هذا العام وتراوحت القيم ما بين ٣٩.٥٧ ، ٤١.٥ ملجم/لتر.

٤. كان الأس الهيدروجيني في المعدل الطبيعي خلال العام. ويتضح مما سبق أن المتغيرات الهيدروجرافية المختلفة كانت في مستوياتها الطبيعية.

➤ القياسات الكيميائية

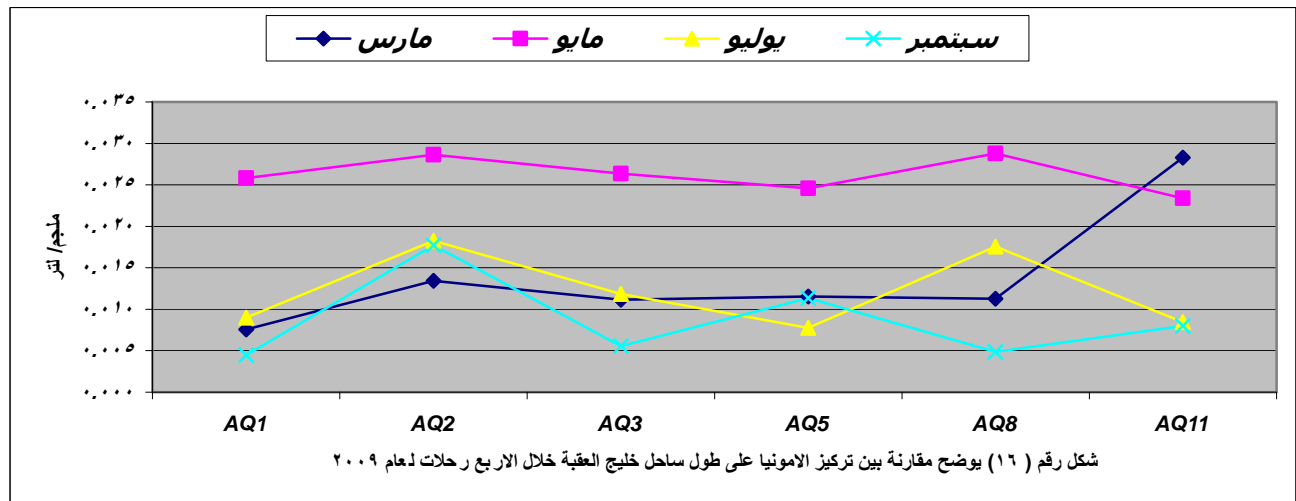
أوضحت القياسات الكيميائية لنوعية المياه بساحل خليج العقبة خلال عام ٢٠٠٩ ما يلي:

١. تتراوح تركيز النيتروجين الكلي بين (٠.٢٢ ، ٣.٨٢ ملجم/لتر) حيث كانت أعلى قيمة في منطقة AQ2 (داخل ميناء شرم الشيخ) وذلك خلال شهر يوليو وكانت أقل قيمة في منطقة AQ1 (شرم الشيخ- محمية راس محمد). ويوضح الشكل رقم (١٥) مقارنة بين تركيز النيتروجين الكلي على طول ساحل خليج العقبة خلال عام ٢٠٠٩.

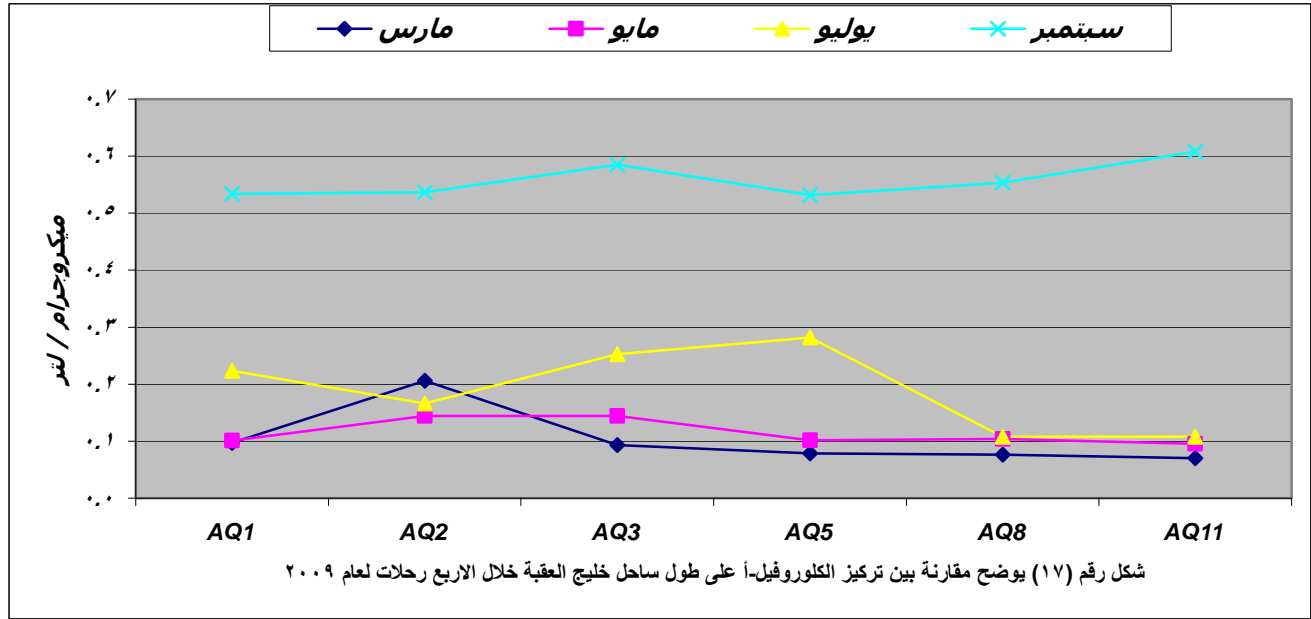


وكان متوسط تركيز النيتروجين غير العضوي (أمونيا + نترات + نترات) ٠.٠٣١ ملجم/ لتر.

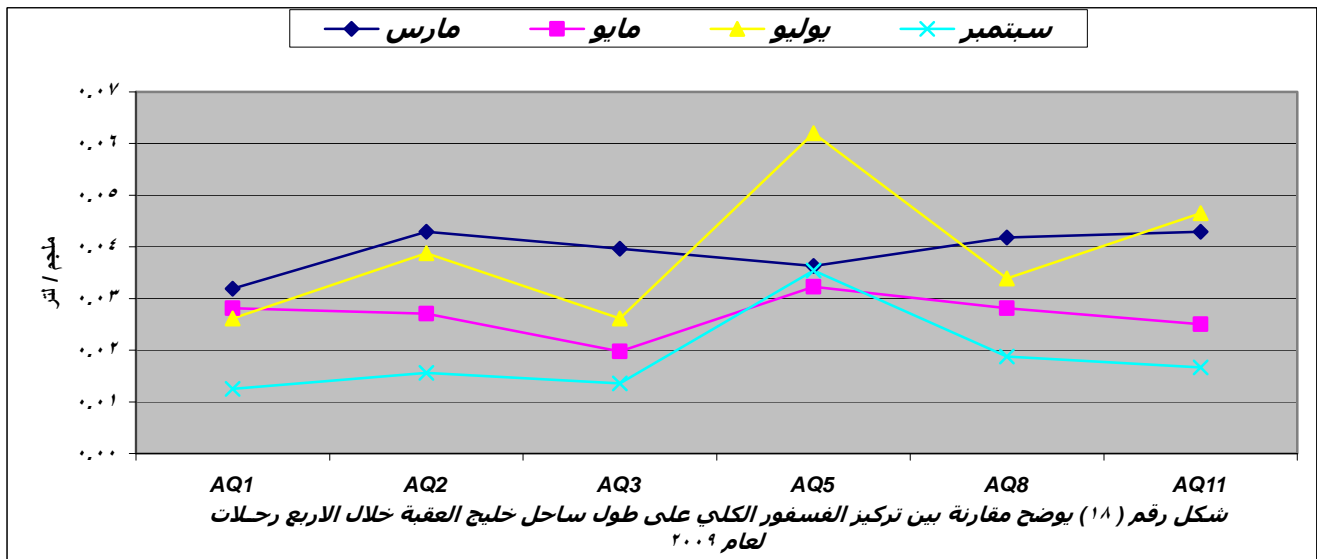
٢. جاءت تراكيز الامونيا على طول ساحل البحر الأحمر منخفضة جداً حيث تتراوح قيمة ما بين (٠.٠٠٤ و ٠.٠٢٩ ملجم/ لتر) وذلك نتيجة قلة الأنشطة الخارجية المؤثرة، ويوضح الشكل رقم (١٦) مقارنة بين الأشهر المختلفة لقيم الامونيا على طول الساحل.



٣. جاءت قيم تركيزات الكلوروفيل-أ في جميع نقاط الرصد على طول ساحل خليج العقبة منخفضة جداً حيث سجل المتوسط السنوي (٠.٢٤ ميكروجرام / لتر) ويرجع سبب الانخفاض إلى قلة التأثير الخارجي على مياه خليج العقبة وقد اقترن ذلك بقلة نسبة المواد العالقة (١٦.٠٥ ملجم/ لتر) و زيادة شفافية عمود المياه (٧.٩٦ متر)، ويوضح الشكل رقم (١٧) مقارنة بين تركيز الكلوروفيل-أ خلال الأشهر المختلفة على طول ساحل خليج العقبة.

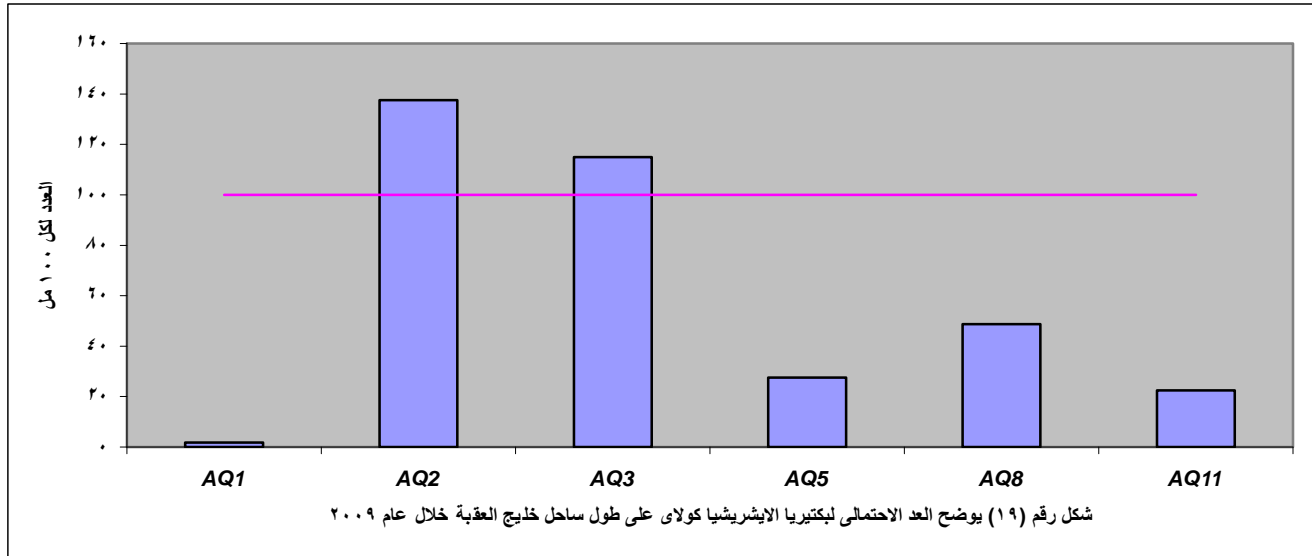


٤. كان المتوسط السنوي لتركيز الفوسفات الكلي ٠.٠٣١ مجم/ لتر، بينما لوحظ ارتفاعاً نسبياً في منطقة نخلة التل (Aq5) (٠.٠٦٢ ملجم/لتر) خلال شهر يوليو. وفيما يلي شكل رقم (١٨) يوضح تركيز الفوسفات الكلي على طول ساحل خليج السويس.



➤ القياسات البكتريولوجية

❖ كانت نتائج العد البكتيري على طول الساحل المصري لخليج العقبة أقل من الحد المسموح به موضحا عدم وجود تلوث بكتيري في جميع نقاط الرصد (مناطق المحميات الطبيعية)، باستثناء محطتي Aq2 (شرم الشيخ - مارينا شارم) ومحطة Aq3 (شرم الشيخ - خليج نعمة) حيث سجلنا أعداد من البكتريا تفوق الحد المسموح به في معظم أوقات السنة وذلك بسبب النشاط السياحي وزيادة أعداد مراكب الغطس وأعداد الزوار من راغبي الغطس، ويوضح الشكل رقم (١٩) العد الاحتمالي لبكتيريا الايشيريشياكولاي على طول ساحل خليج العقبة لعام ٢٠٠٩.



بصفة عامة وبعد مقارنة المتوسطات السنوية للمتغيرات المختلفة وذلك لمختلف مناطق الرصد خلال المدة ١٩٩٨-٢٠٠٩ على ساحل البحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة اتضح من ما يلي:

- عدم وجود اختلافات محسوسة لمستويات المتغيرات الهيدروجرافية المختلفة بمناطق الرصد سوى زيادة ملحوظة في تركيز المواد العالقة.
- وجود زيادة نسبية سجلت بالمنطقة الشمالية من خليج السويس في تركيز النتريت والنيروجين الكلى عن باقي مناطق الرصد وذلك بالمقارنة بمثيلاتها بين الفترات السابقة مما يشير إلي الزيادة النسبية في كميات التدفق الخارجي والذي يصل إلي كل من هذه المواقع خلال هذا العام.
- زيادة تركيز الفوسفور الفعال في المنطقة الشمالية من خليج السويس.
- جودة التهوية بعمود المياه في المياه الساحلية بالبحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة، ولم يسجل نقص حاد في الأكسجين في أي من مناطق الرصد.

- تحسن مستويات العد البكتيري على الشواطئ المصرية للبحر الأحمر وخليجي السويس والعقبة تحسناً ملموساً عن عام ٢٠٠٨ والأعوام السابقة فقد وجد فقط عدد ٤ محطات هي (Su7 Aq2, Aq3, Re15) من بين ٢٢ محطة رصد كانت أعداد البكتريا المذكورة تفوق الحد المسموح به في رحلة أو أكثر على مدار العام وكذلك في نوع أو أكثر من أنواع البكتريا المذكورة. ويوضح الشكل رقم (٢٠) مقارنة بين النسبة المئوية للمتوسط السنوي لأعداد البكتيريا بمحطات الرصد خلال الأعوام من ١٩٩٨ إلى ٢٠٠٩ .

