

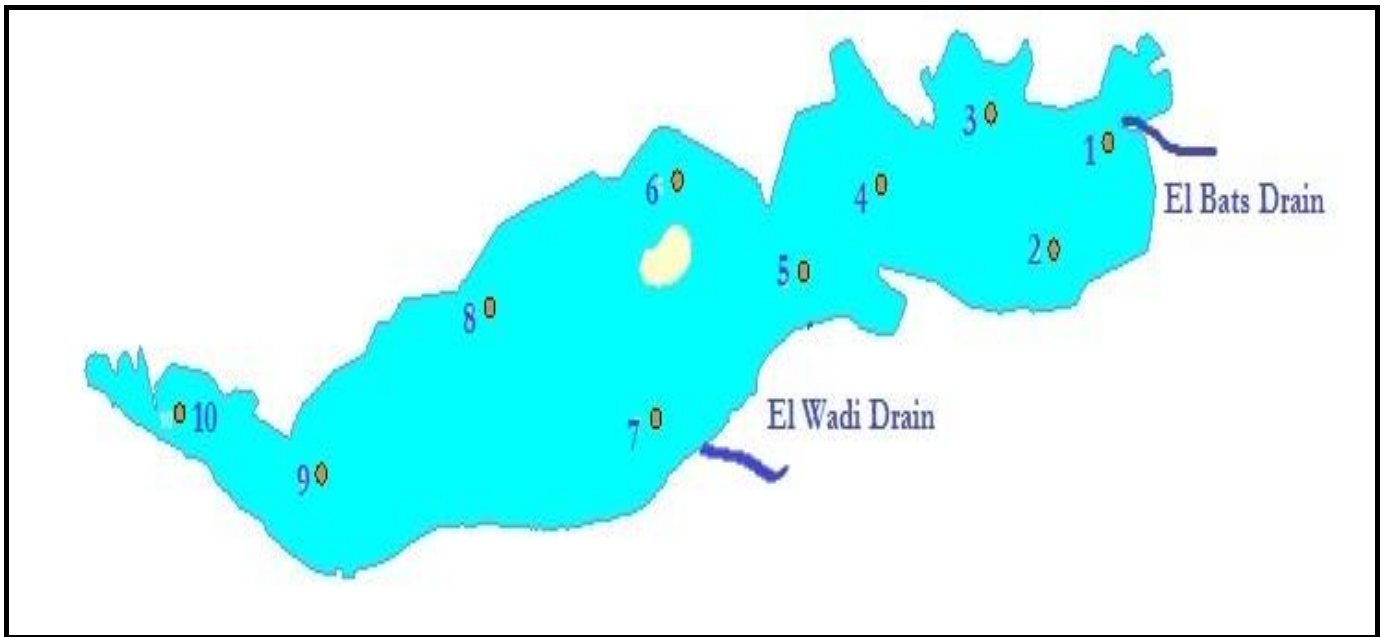
وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة المحلية الأولى " أغسطس ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة قارون "



مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فانها تعتبر مربى وحضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لمختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. لذلك فان البرنامج المقترح للرصد البيئى للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها فى الأوقات و الأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومى للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وصف البحيرة:

بحيرة قارون هي ثالث أكبر البحيرات في جمهورية مصر العربية وتعتبر من أقدم البحيرات الطبيعية في العالم وتمثل الخزان الرئيسى لمياه الصرف الزراعي للأراضي المنزرعة في محافظة الفيوم وبذلك يمكن اعتبار بحيرة قارون مفتاح التنمية والرفي لمحافظة الفيوم حيث تلعب دوراً رئيسياً في كمية الأراضي المنزرعة بالمنطقة. وتقع بحيرة قارون في منخفض الفيوم الذي يوجد في الصحراء الغربية على بعد مائة وثلاثة كيلو متر جنوب غرب القاهرة وتبلغ مساحتها حوالي ٥٠ ألف فدان ويتراوح عمقها ما بين خمسة أمتار شرقاً إلى اثني عشر متراً غرباً ومنسوب سطح المياه فيها ٤٥ م وتتراوح نسبة الملوحة فيها ٣٢-٣٥ جم/لتر. وتعد بحيرة قارون جزءاً من بحيرة مورييس القديمة التي زارها المؤرخ هيرودوت عام أربعمائة وخمسين قبل الميلاد. وتوجد في بحيرة قارون جزيرة تعرف بالقرن الذهبى.

تمت عملية الرصد من خلال (١٠) نقاط موزعة لتشمل مساحة البحيرة

المحطة	وصف الموقع
١	أمام مصرف البطس
٢	أمام الأوبرج
٣	أقصى شمال شرق البحيرة
٤	أمام لسان أبو نعمة
٥	خور معيوف (وسط البحيرة)
٦	شمال جزيرة القرن (وسط البحيرة)
٧	أمام مصرف الوادى
٨	أمام قرية مصر للتعمير
٩	غرب البحيرة
١٠	ملاحة ميزار (أقصى غرب البحيرة)

نوعية المياه

• الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة قارون بين (٢٥,٣ – ٢٩,١ درجة مئوية) بمتوسط عام في البحيرة (٢٧,٣٣ درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوحت شفافية المياه ببحيرة قارون بين (٥٠ - ١٧٥ سم) بمتوسط عام في البحيرة (١١٠ سم).

الملوحة :-

تراوحت درجة الملوحة بمياه بحيرة قارون بين (١٢,٢٩ – ٤٦,١ جم / لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٣٨,٧ جم / لتر).

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوح درجة التوصيل الكهربى لمياه بحيرة قارون بين (٩,٥٦ – ٣٧,٤ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة (٣١,٣٦ مللي سيمن/سم).

الأس الأيدروجيني :-

أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٧,٦ - ٨,٤) بمتوسط عام في البحيرة ٨,٢٥.

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج تفاوت تركيز الأكسجين الذائب تفاوتاً بسيطاً بين القطاعات المختلفة للبحيرة حيث تراوح بين (٤,٨١-٨,٩٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٧,٨١ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

أوضحت الدراسة تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٤,٨ – ٨,٣٦ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة ٧,١٧ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (١٩,٢٧ – ٢٨,١٢ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٢٤,٣ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة نتيجة لزيادة تركيز الأكسجين الذائب في مياه البحيرة طوال العام.

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

✓ تراوح قيم الكلوروفيل-أ (٨,٣ – ٢٦,٩٥ ميكرو جرام / لتركلوروفيل) بمتوسط عام للبحيرة ١٣,٢٧ ميكرو جرام / لتركلوروفيل.

✓ بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (١٢,٧٣ - ٣٧,١ ملليجرام/لتر بمتوسط عام ٢٠,٥٦ ملليجرام/لتر.

المغذيات :-

هي عبارة عن مركبات نيتروجينية ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئـة المائية (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلى).

• تراوح تركيز الأمونيا بين (٠,٠٨٨ - ٠,٢٢٦ ميكروجرام /لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٠,٢٠١ ميكروجرام /لتر).

• تراوح تركيز النيتريتات بين (٤,١ - ١٤٨,٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٢٨,٧٤ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز النترات بين (٠,٠٧٤ - ٠,٨٨٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٠,٢ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز النيتروجين الكلى بين (٠,٩ - ٢,٧ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٢,١٢ ملليجرام/لتر).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

• تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (٣,٣ - ٤٦,٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (١٧,١٦ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز الفسفور الكلى بين (١٥٤,١ - ٢٧٧,٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (١٨٧,٩ ميكروجرام/لتر).

السليكات الفعالة :-

تراوح تركيز السليكات بين (٧,٠٤ - ١١,٦٩ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام فى البحيرة (٩,٥١ ملليجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة:

• تراوح تركيز الحديد ما بين (٦٩,٦ - ٨٤٢,٧٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢١٨,١ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٢٧,٥ - ٧٨,٧٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤٣,٦ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز النحاس ما بين (ND - ٦,٦٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٢٢ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز الزنك ما بين (ND - ٥,٦٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٧ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز الكروم ما بين (٣٧,٨٤ - ٦٢,٩٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤٨,٩ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز النيكل ما بين (ND - ٩,٥٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٩٧ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,٣ - ١,٧٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١,١١ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز الرصاص ما بين (٤١,٤٤ - ٦٩,١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٥٦,٧٧ ميكروجرام/لتر).

• تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND - ٠,٣٦٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٠٨١ ميكروجرام/لتر).

المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين

(٠,٩٢ - ٤ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٢,٥٤ نانوجرام/لتر، (٠,٣٧ - ٥,١٢ نانوجرام/لتر) بمتوسط ١,٤٨ نانوجرام/لتر

بعينات مياه بحيرة قارون على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية مابين (٠,٥٣ – ٣,٠٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى ١,٠٦ ميكروجرام/لتر.

الدلائل البكتيرية (القولون الكلية – البرازية - السبحية) :-

من خلال نتائج الرصد وعند تطبيق معيار جودة المياه (Ministry of health, 2000) فتكون نتائج الرحلة الحقلية كالآتى : من وجهة نظر الصحة الأدمية وخصوصا الصادين نتيجة تعاملهم المباشر مع المياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى زادت عن الحدود المسموح بها فى مياه البحيرة ، فيما عدا المحطة رقم ٤ (أمام لسان أبو نعمة) و المحطة رقم ٥ (خور معيوف - وسط البحيرة) و المحطة رقم ٦ (شمال جزيرة القرن- وسط البحيرة) و المحطة رقم ٩ (غرب البحيرة) ، وذلك لبعدها عن المواقع عن المصارف (البطس والوادي) والتي تعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة.

الهائمات

الهائمات النباتية

أسفرت النتائج عن تعريف ٤٦ نوع من العوالق النباتية ببحيرة قارون خلال اغسطس ٢٠١٣ و التي تنتمى إلى خمس عائلات أساسية (٢٩ نوعا من الدياتومات و٤ أنواع من الخضراء المزرقه و٨ نوعا من الطحالب الخضراء و٣ أنواع من السوطيات و٢ أنواع من الطحالب الذهبية).

أظهرت النتائج أن أقصى كثافة للعوالق النباتية حيث بلغت 10×190 خلية/لتر، ثم تناقص إلى أدنى كثافة لها بقيمة 10×50 خلية/لتر.

أظهرت نتائج الفحص المعملى أن أكثر مجموعات العوالق النباتية كثافة مثلت في الدياتومات وكانت هذه المجموعة تقل كلما اتجهنا نحو الغرب. كما أوضحت النتائج السيادة المطلقة لـ (الدياتومات) على باقي المجموعات مكونة نسبة ٤٣,٦٪ من المجموع الكلى للعوالق النباتية بنسب تتراوح بين ٢٢,٢٪ و ٧٦,٩٪ بالمحطة رقم ١ (أمام مصرف البطس) والمحطة رقم ٧ (أمام مصرف الوادي) على التوالي. وأوضحت النتائج السيادة المطلقة لـ ٥ أنواع من هذه المجموعة. وأظهرت النتائج أن (Cyclotella meneghiniana) اكثر انواع هذه المجموعة كثافة مكونا نسبة ٢٠,٣٪ من إجمالي العد الكلى للدياتومات.

جاءت السوطيات في المركز الثاني من حيث زيادة الكثافة مكونة نسبة قدرها ٣١,٨٪ من إجمالي العد الكلى للعوالق النباتية و تم رصد ٢ نوع سائدة من هذه المجموعة.

كما أظهرت نتائج الفحص المعملى أن (Proocentrum micans و Proocentrum scutellum) هما أكثر الأنواع كثافة حيث تم رصده بأعداد كبيره جدا. كما لوحظ ان Proocentrum micans شكل نسبة ٨٦٪.

سجلت الطحالب الخضراء المزرقه المركز الثالث بنسبة قدرها ١٢,٣٪ من المجموع الكلى للعوالق النباتية و مثلت هذه المجموعة بـ ٢ نوع هما (Chroococcus dispersus بنسبه ٣٦,٤٪ و Merismopedia punctata بنسبه ٣٦,٤٪).

جاءت الطحالب الخضراء في المرتبة الرابعة حيث شكلت نسبة ١١,٢٪ من إجمالي العد الكلى للطحالب. أما عن مجموعة الطحالب الذهبية فقد ظهرت بصورة غير منتظمة و شكلت نسبه صغيرة جدا بلغت ١,١٪ من اجمالى الكثافة الكلية للعوالق النباتية.

الهائمات الحيوانية

تكونت الهوائيم الحيوانية فى بحيرة قارون خلال اغسطس أساسا من مجموعة Rotifera حيث بلغت نسبة ٧١٪ من العدد الكلى للهوائيم الحيوانية بالإضافة إلى مجموعتى Copepoda و Protozoa اللتان تواجدا بنسبة ٢١,٥ و ٥,٣٪ من العدد الكلى على الترتيب. بلغ متوسط كثافة الهوائيم الحيوانية خلال هذا الفصل ٩١٢١٠٠ كائن/م^٣، سجلت المحطة ٣ أعلى كثافة للهوائيم الحيوانية حيث سجلت ١٧٧٨٠٠٠ كائن/م^٣، بينما سجلت المحطة ٦ أقل كثافة (٢٥٢٠٠٠ كائن/م^٣) خلال فصل الصيف. كانت Brachionus plicatilis cf. rotundiformis و Synchaeta spp. هما الأكثر إنتشارا حيث كونا حوالى ٨٧٪ و ١٣٪ من العدد الكلى لمجموعة Rotifera. مثلت الأطوار المختلفة ليرقات مجموعة Copepoda النسبة الأعلى للتواجد خلال هذا الفصل حيث شكلت حوالى ٨٩٪ من الأعداد الكلية لهذه المجموعة و كان نوع Paracartia latisetosa هو السائد. تواجدت مجموعة Protozoa بسيادة أنواع تنتمى لطائفة Ciliates و تواجد جنس Euplotes بنسبة حوالى ٢١٪ من العدد الكلى لهذه المجموعة. كما تواجدت بعض الأنواع الأخرى التى تنتمى إلى بعض المجموعات الغير بلانكتونية.

الحيوانات القاعية

تم رصد ستة عشر نوعا من اللافقاريات القاعية ببحيرة قارون (١ جوفمعويات و ٤ مفصليّة الأرجل و ٤ ديدان حلقيه و ٧ رخويات) خلال اغسطس ٢٠١٣. سجلت أعلى كثافة وقدرها ٥٤٠٠ كائن/م^٢ بينما كانت أقل كثافة (متوسط ٨٠ كائن/م^٢). سادت مفصليّة الرجل باقى المجموعات مكونة ٥١,٩٪ من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية بينما جاءت فى المركز الثانى و الثالث كل من الديدان الحلقيه و الرخويات مكونا نسبة قدرها ٢٣,٤ و ١٥,٣٪ من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية على التوالي بينما مثلت الجوفمعويات نسبة قدرها ٩,٤٪ من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية.

كونت مفصليّة الأرجل ممثلا ب ٤ أنواع حوالى ٥١,٩٪ من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية بالبحيرة خلال هذا الموسم وهم Corophium acherusicum و Balanus pallidus و Brachynotus sexdentatus و Chiromomus larvae.

كونت الديدان الحلقيه ممثلا ب ٤ أنواع حوالى ٢٣,٤٪ من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية بالبحيرة خلال تلك الموسم و كان نوعى Hedastia diversicolor و Ficopomatus enigmaticus هما الأكثر إنتشارا بالبحيرة. سجل سبعة أنواع من الرخويات ببحيرة قارون خلال هذا الموسم مكونا ١٥,٣٪ من المجموع الكلى لللافقاريات و كان نوعى Cerastoderma glaucum و Venerupsis aurea هما الأكثر إنتشارا.

النباتات المائية

تعتبر منطقة بحيرة قارون ذات غطاء نباتي متناثر جدا فى البيئات الصحراوية حول البحيرة، حيث يقتصر إلى حد كبير بمنطقة جبل قطرانى أو بمناطق الكثبان الرملية القريبة من شاطئ البحيرة. يتكون الغطاء النباتي بالقرب من البحيرة من الأنواع Tamarix sp., Sueda aegyptiaca, Alhagi graecorum مع وجود كثافة من النوع Calligonum comosum. وفى المناطق الزراعية حول البحيرة هناك بجانب الغطاء الطبيعي المكون من بعض جانب الأنواع البرية هناك تنوع كبير من النباتات المائية او الرطبة مثل Phragmites australis, Typha domingensis , Cyperus rigidus وفى المناطق المتاخمة لها يتواجد بكثرة وينتشر الأنواع التالية: Tamarix niloticus, Desmostachya bipinata , Alhagi graecorum

نوعية الرواسب

تم جمع عينات الرواسب القاعية من نفس المواقع التي تم جمع عينات المياه من البحيرة بغرض إجراء التحاليل والقياسات التالية طبقاً للطرق القياسية لكل منها :-

المحتوى العضوي

تراوح تركيز الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة للبحيرة بين اعلي قيمة ٨,٢٩ ٪ ، و اقل قيمة ١,٦٦ ٪ مع متوسط قدرة ٤,١١ ٪. ، بينما سجل المحتوى العضوي اعلي قيمة ١٤,٢٩ ٪ ، و اقل قيمة ٢,٨٦ ٪ مع متوسط قدرة ٧,١ ٪.

المحتوى المائي

يعتبر المحتوى المائي للرسوبيات من أهم العوامل المؤثرة في العمليات الكيميائية و الفيزيائية و البيولوجية التي تؤثر علي الرسوبيات في النظام البيئي و بدراسة المحتوى المائي المطلق لرسوبيات القاع الحديثة أوضحت النتائج أن اعلي قيمة ٧٤,٠٧ ٪ ، و اقل قيمة ٢٨,١١ ٪ بمتوسط قدره ٦٠,٤٩ ٪.

الفوسفور الغير عضوي

أوضحت النتائج أن تركيزات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي في رسوبيات البحيرة يتراوح بين أعلى قيمة (١٧٩,٤ ميكروجرام/جرام) و أقل قيمة (٨٦,٢ ميكروجرام/جرام). بمتوسط عام في البحيرة ١١٢,٢ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور العضوي

أوضحت النتائج أن أعلى قيمة من الفوسفور العضوي قد سُجِلت (٣٠٣,٧ ميكروجرام/جرام) ، بينما كانت أقل قيمة (٢١٢,١ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة ٢٣٦,٥ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور الكلي

أوضحت النتائج تركيز الفوسفور الكلي في رسوبيات البحيرة تراوح بين أعلى قيمة (٤٨٣,١ ميكروجرام/جرام) بينما كانت أقل قيمة (٣٠٨,٥ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة ٣٤٨,٧ ميكروجرام/جرام .

النيتروجين الكلي

توضح نتائج النيتروجين الكلي في رسوبيات البحيرة أن له توزيع غير منتظم داخل البحيرة وقد سُجِلت أعلى قيمة (٨٠٧ ميكروجرام/جرام) ؛ بينما سُجِلت أقل قيمة (١٧٢٦ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة ١١٠٥ ميكروجرام/جرام .

كبريتيد الهيدروجين

تراوح تركيزات الكبريتيدات في رواسب البحيرة بين (٨٢ - ١٣٤١ ميكروجرام /جم) ، بمتوسط عام للبحيرة قدره ٢٨١,٥ ميكروجرام /جم .

العناصر الثقيلة

- يتراوح تركيز الحديد بين (١١,٣٥٦ - ١٤,٥٦ مليجرام /جرام) بمتوسط قدره (١٣,٣٩ مليجرام /جرام).
- يتراوح تركيز المنجنيز بين (٢٥٦,٣٥ - ٨٧٧,١ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام (٥١٧,٢ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزنك بين (٢١,٧ - ٧٣,١ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٥٠,٧٦ ميكروجرام/جرام).

- يتراوح تركيز النحاس بين (١٦,٦٩ – ٤٠,٨٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٢٩,٢٨ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النيكل بين (٣٢,٥٥ – ٧٨,٥٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٥٢,٢ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكروم بين (٣١,٩١ – ٦٦,٩٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٤٦,٩٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الرصاص بين (٢١,٣٥ – ٣٩,٥٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٣١,١٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكاديوم بين (٠,٣١ – ٠,٦٣ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠,٤٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزئبق بين (٠,٠٠٣ – ٠,٠٠٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠,٠٠٧ ميكروجرام/جرام).

المبيدات (TP) ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCBs)

تراوحت مجموع تركيزات مركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCBs) بين (٠,٦٧٥ – ٢,٢٢٧ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام للرواسب البحرية (١,٣٨ نانوجرام/جرام)، وتراوحت تركيزات المبيدات الكمية (TP) ما بين (٠,٢٠٦ – ٠,٨٤ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام (٠,٥٠٤ نانوجرام/جرام) بعينات رواسب البحرية.

الهيدروكربونات البترولية

تراوحت متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين (٠,٠٦ – ٠,١٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط كلي ٠,١٠ ميكروجرام/جرام.