

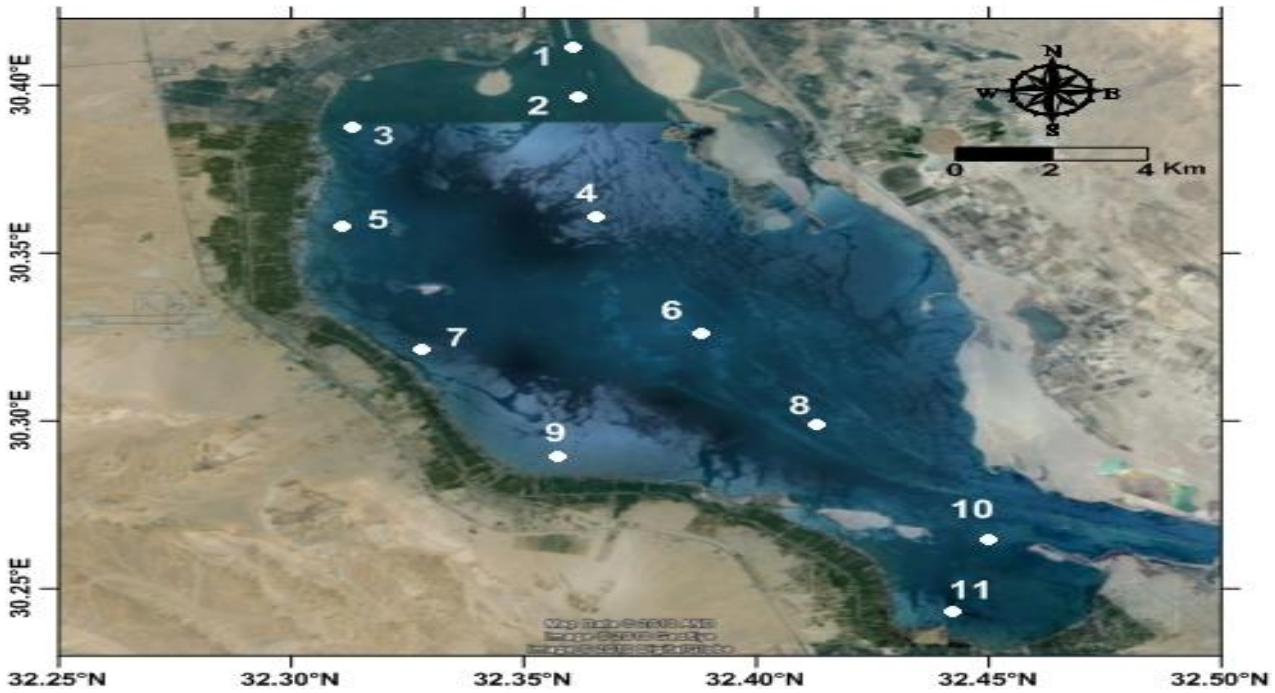


وزارة الدولة لشئون البيئة  
جهاز شئون البيئة  
قطاع نوعية البيئة  
الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص الرحلة المحلية " الأولي أغسطس ٢٠١٤ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

البحيرات المرة الكبرى والصغرى



تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة ٥٠ كم من الدفرسوار شمال محافظة الإسماعيلية الى كبريت جنوبا حيث تقطع البحيرات المره مجرى قناة السويس لمسافة ٣٨ كيلو متر (من ترقيم الكيلو ٩٧ حتى ترقيم الكيلو ١٣٥) وتعد البحيرات المرة جزءا من الممر الملاحي لقناة السويس، وتتشرك في حدودها محافظتى السويس والإسماعيلية، وتبلغ مساحة البحيرات المرة الصغرى ٤٠ كم مربع حوالى ٩٥٢٥ فدان تقريبا والبحيرات المرة الكبرى ١٩٤ كم مربع حوالى ٤٦١٩٠ فدان تقريبا وتعتبر البحيرات المرة الكبرى والصغرى هي الركيزة الأساسية للتنمية السياحية بمحافظة الإسماعيلية وهناك قطاع الصيد والثروة السمكية والاستزراع السمكى والذي يعد من القطاعات المثمرة فى القطاع الحلى نظرا لوجود البحيرات المره وقناة السويس وتعرض البحيرات المرة للصرف الزراعى وذلك من خلال ٧ مصارف.

المحطة	العمق (م)	الوصف
١ (الدفرسوار)	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي لقناة السويس فى المخل الشمالى للبحيرات المرة وهى بعيدة عن أى مصدر للتلوث
٢ (ابو سلطان)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي امام محطة كهرباء ابو سلطان
٣ (ابو سلطان)	٢,٥ متر	وهى محطه شاطئية تتأثر بمياه التبريد المنصرفة من محطة ابو سلطان
٤ (فايد)	١٢,٥ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٥ (فايد)	٢ متر	محطه شاطئية لمنطقة فايد - تتأثر بصرف بعض المصايف
٦ (فنارة)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٧ (فناره)	٢,٥ متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف فناره
٨ (ابورمانه)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٩ (ابورمانه)	٣ متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف ابورمانه
١٠ (كبريت)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي بعيد عن اى مصدر للتلوث
١١ (كبريت)	٣ متر	محطه شاطئية
١٢		البحيرات المرة الصغرى
١٣		البحيرات المرة الصغرى

## النتائج والمناقشة

### الخصائص الهيدروكيميائية

#### درجة الحرارة

تراوحت درجة الحرارة ما بين (29.4 – 33.8 درجة مئوية) ، بمتوسط عام (30.96 درجة مئوية).

#### شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين (100 – 250 سم) بمتوسط عام 145 سم.

#### الملوحة

تراوحت قيم الملوحة ما بين (4.06 – 41.18 جم / لتر) بمتوسط عام 37.06 جم / لتر.

#### درجة التوصيل الكهربى

تراوحت قيم التوصيل الكهربى ما بين (7.31 – 61.27 مللى سيمن / سم) بمتوسط عام 55.38 مللى سيمن/سم.

#### تركيز أيون الهيدروجين (pH)

تراوحت قيم الأس الايدروجينى لمياه البحيرة ما بين (7.6 – 8.19) ، بمتوسط عام 8.05.

#### الأكسجين الذائب (DO)

تراوح الاكسجين الذائب ما بين (6.83 – 9.51 ملليجرام/لتر)، بمتوسط عام 8.02 ملليجرام/لتر.

#### الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوح الاكسجين المستهلك حيويًا ما بين (1.94 – 7.9 ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام 4.22 ملليجرام/لتر.

#### الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)

تراوح الاكسجين المستهلك كيميائيا ما بين (8.73 – 49.4 ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام (15.69 ملليجرام/لتر).

#### الكبريتيدات (H2S)

✓ توجد الكبريتيدات في الماء في صورة كبريتيد الهيدروجين الذي ينتج من تحويل الكبريتات إلى كبريتيدات للحصول على الأكسجين بواسطة البكتيريا الكبريتية الموجودة في الرسوبيات. أوضحت الدراسة الحالية عدم وجود الكبريتيدات في مياه بحيرة .

## الكورفيل – أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

### الكورفيل-أ

تراوحت تركيزات الكورفيل ما بين (0.33 – 31.97 ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط محتوى للكوروفيل بالبحيرة 5.49 ميكروجرام / لتر.

### المواد العالقة الكلية(TSM)

تراوحت تركيزات المواد الكلية العالقة ما بين (5.58 – 110.54 مليجرام / لتر) ، بمتوسط عام للبحيرة 24.05 مليجرام / لتر.

### الاملاح المغذية

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئه المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطحالب كما تعتبر أساسية فى عملية التمثيل الغذائى للنباتات والحيوانات فى هذه البيئه وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات.

### الامونيا (NH<sub>4</sub>-N)

سجلت الأمونيا متوسط تركيز ما بين (0.02 – 0.11 مليجرام/لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للبحيرات المره 0.06 مليجرام / لتر نيتروجين.

### النترات NO<sub>2</sub>-N

تراوحت قيم النترت بمحطات البحيرة ما بين (15.03 – 121.26 ميكروجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للنترت بالبحيرات المره 25.56 ميكروجرام / لتر نيتروجين.

### النترات (NO<sub>3</sub>-N)

تراوحت قيم النترات ما بين (0.06 – 3.01 ميكروجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للنترات بالبحيرات المره 0.33 مليجرام / لتر نيتروجين.

### النيتروجين الكلى TN

أما بالنسبة للنيتروجين الكلى فتراوحت القيمة ما بين (0.44 – 5.34 مليجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للنيتروجين الكلى بالبحيرات المره 1.51 مليجرام / لتر نيتروجين.

## مركبات الفوسفور

يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم. نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعية على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة فى البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور فى المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحى او الصرف الصناعى او الزراعى مما يؤدى الى العديد من المشاكل البيئية.

## الفوسفور الفعال (PO4-P)

تراوحت تركيزات الفوسفور الفعال فى مياه البحيرة ما بين (٤,٨٤ – ٤٢,١٧ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٩,٤٥ ميكروجرام / لتر فوسفور.

## الفوسفور الكلى

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى ما بين (٣٥,٢٧ – ٢٠٨,١٨ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٦٦,١٧ ميكروجرام / لتر فوسفور.

## السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسليكا وتتواجد بالتربة، حيث تتراوح ما بين (0.69 – 5.35 ملليجرام / لتر سليكا) ، بمتوسط عام 1.28 ملليجرام / لتر سليكا.

## الفلزات الثقيلة

### أوضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

- ✓ تراوح تركيز الحديد ما بين (6.93 – 331.7 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 81.89 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (0.02 – 0.6 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 0.27 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز النحاس ما بين (1.43 – 5.86 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 2.75 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الزنك ما بين (4.3 – 38.53 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 14.6 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الكروم ما بين (0.01 – 1.08 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 0.24 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز النيكل ما بين (0.57 – 3.48 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 1.52 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الكادميوم ما بين (0.02 – 0.26 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 0.11 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الرصاص ما بين (0.26 – 3.08 ميكروجرام/لتر) بمتوسط 1.36 ميكروجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٣ – ٠,٤ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٠,١٦ نانوجرام/لتر.
- ✓ تراوح تركيز الكوبلت ما بين (0.11 – 5.55 نانوجرام/لتر) بمتوسط 1.71 نانوجرام/لتر.



## المبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٠,٩١ - ٢,١٦ نانوجرام/لتر) ، بمتوسط ١,٣٧ نانوجرام/لتر. وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (١,١١ - ١,٨٦ نانوجرام/لتر) بمتوسط ١,٤٥ نانوجرام/لتر.

## الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرات المره ما بين (٠,١٨ - ١,٧٦ ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط عام ٠,٣٧ ميكروجرام/لتر.

## الميكروبيولوجى

سجلت المحطات ٢ و ٦ و ٧ و ٨ اقل القيم للبكتريا القولونية الكلية والممرضة والبرازية (>١ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) بينما سجلت المحطة رقم ٩ اعلى القيم (٨٧٠ و ٦٣٠ و ٢٩٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) للأنواع البكتيرية الثلاثة . وسجلت باقى المحطات اعدادا من البكتريا لا تتجاوز ١٥ مستعمرة .

## الهائمات النباتية

أوضحت النتائج وجود ٥١ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة وكان توزيعها كالتالى: ٣٦ نوعا من الدياتومات؛ سبعة أنواع من الطحالب السوطية وستة أنواع من الطحالب الخضراء المزرقة ونوعين فقط من الطحالب الخضراء.

كانت الدياتومات هى المجموعة القائدة والمزدهرة بشكل كبير جدا على بقية المجموعات الطحلبية حيث مثلت وحدها حوالى ٩٣,٤٣٪ من إجمالى العدد الكلى بمتوسط ١١٤١٦ خلية لكل لتر وذلك للسيادة العالية للأنواع *Thalassionema nitzschioides* بمتوسط ٢٢٢٤ خلية لكل لتر و *Chaetoceros lorenzianus* بمتوسط ١٧٠٤ خلية لكل لتر؛ بينما بقية المجموعات الطحلبية فتواجدت بأعداد قليلة إلى متوسطة خلال سبتمبر ٢٠١٤ ولم يلاحظ أى سيادة عددية لأى من هذه الأنواع بالمحطات التى تم دراستها هذه الرحلة بالبحيرات المره .

منطقة الدفرسوار (محطة رقم ١) يليها أبو سلطان بعيدا عن الشاطئ (محطة رقم ٢) كانتا الأكثر إزدهارا بالهائمات النباتية بإجمالى عددى ٢٠٦٦٨ و ١٨٥٧٧ وحدة لكل لتر على التوالى وذلك للسيادة العددية الكبيرة للدياتومات السابق ذكرها؛ بينما المحطات السابعة (فنارة قريبا من الشاطئ) يليها الرابعة (فايد بعيدا عن الشاطئ) فسجلتا أقل تواجد نسبى للهوائيم النباتية بإجمالى عددى ٦٩٦٠ و ٦٠٧٨ وحدة لكل لتر على التوالى.

## الهائمات الحيوانية

### البحيرات المره الكبرى

تم التعرف على ٢٦ نوع تنتمي الى ٧ مجاميع وهي

- ١- مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٦ أنواع بمتوسط عددي ٤٠٠٠ حيوان في المتر المكعب (حوالي ٠,٣٧٪ من المحصول القائم).
- ٢- مجموعة Foraminifera وقد تم التعرف على نوع واحد.
- ٣- مجموعة Anthomedusa وقد تم التعرف على نوع واحد.
- ٤- مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ٥ أنواع.
- ٥- مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ١٠ أنواع بمتوسط عددي ٧٨٠٠٠ حيوان في المتر المكعب بالنسبة للأطوار اليافعه في حين بلغ المتوسط العددي للأطوار اليرقيه ٩٤٢٠٠٠ حيوان في المتر المكعب وبمتوسط كلى ١٠٢١٠٠٠ (حوالي ٩٣٪ من المحصول القائم).
- ٦- مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على نوع واحد.
- ٧- مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على نوعين.

هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه حيث بلغ المتوسط العددي لها ٥٥٠٠٠ يرقة لكل متر مكعب (حوالي ٥٪ من المحصول القائم).

بلغ متوسط المحصول القائم للهائمات الحيوانيه بالبحيرات المره الكبرى ١٠٩١٠٠٠ حيوان في المتر المكعب. جاء الأرتفاع في الأرقام نتيجة للزياده العديديه للأطوار اليرقيه للكوبيبودا.

## الحيوانات القاعية

من خلال الفحص الدقيق للانقاريات القاعية الموجوده في البحيرات المره في موسم الربيع ٢٠١٤، قد تم التعرف علي (٢٢) نوعا تنتمي إلى المجموعات الرئيسيه التاليه وهي:

Pripulida & Polychaeta (Sedentaria , Errantia ) & Mollusca ( Bivalvia , Gastropoda) & Crustacea (Decapoda , Amphipoda) & Echinodermata and Cephalochordata .

١- شعبة الديدان عديديات الأشواك وتمثلت ب ٨ أنواع :-

٤ أنواع Errantia

٤ أنواع Sedentaria

٢- شعبة الرخويات وتمثلت ب ٨ أنواع :-

نوعان Gastropoda

٦ أنواع Bivalvia

٣- شعيبة القشريات وتمثلت ب ٣ أنواع :-

نوعا من Decapoda

والاخر من Amphipoda

## النباتات المائية

تم تسجيل ستة اجناس من الطحالب في منطقتي فايد و أبو سلطان في البحيرات المره تنتمي لطائفتي الطحالب الخضراء و الطحالب الحمراء. لم يسجل اي طحالب بنيه كما لم يسجل اي حشائش بحريه. لم يتم العثور على الطحالب البنيه او الحشائش البحريه نتيجة الظروف البيئيه المتدنيه للبحيره الذي يتمثل في الملوثات العضويه و الغير عضويه و حركه الملاحه البحريه التي تؤدي الى اضطراب الحياه البحريه حيث تتواجد النباتات السابق ذكرها في بيئات قليلة التلوث او خاليه من التلوث نسبيا. الملوثات الزراعيه و الصناعيه و الصحيه تؤدي الى خلل في التوازن الطبيعي لمجتمعات النباتات المائيه وحيث ان الطحالب البنيه و الحشائش البحريه تحتاج الى بيئه مائيه نقيه نسبيا فنجد انها تقل او تختفي و تحل محلها الطحالب الخضراء الانتهازيه التي تتميز بقدرتها على تحمل التلوث و الانتشار السريع عن طريق التكاثر الخضري و الجنسي مثل طحلب *Ulva lactuca* و ايضا الطحلب المستعمر *Caulerpa racemosa*.

## نوعية الرواسب

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

### المحتوى العضوي

الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة للبحيرات المرة تراوح بين اعلي قيمة 1.82% ، و اقل قيمة 0.13 % ، مع متوسط قدرة 0.68% . بينما سجل المحتوى العضوي اعلي قيمة 3.13 % ، و اقل قيمة 0.23 % ، مع متوسط قدرة 1.17 % .

### المحتوى المائي

يعتبر المحتوى المائي للرسوبيات من أهم العوامل المؤثرة في العمليات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية التي تؤثر علي الرسوبيات في النظام البيئي و بدراسة المحتوى المائي المطلق لرسوبيات القاع الحديثة أوضحت النتائج أن اعلي قيمة 60.29 % ، و اقل قيمة 19.96 % ، بمتوسط قدره 34.43 % .

### الفوسفور الغير عضوي

أوضحت النتائج أن تركيزات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي في رسوبيات البحيرات المرة يتراوح بين أعلى قيمة (679 ميكروجرام/جرام) ، و أقل قيمة (140 ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة 392.6 ميكروجرام/جرام .

### الفوسفور العضوي

أوضحت النتائج أن أعلى قيمة من الفوسفور العضوي قد سُجِلت (639 ميكروجرام/جرام) ، بينما كانت أقل قيمة (131 ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة 375.9 ميكروجرام/جرام .

### الفوسفور الكلي

أوضحت النتائج أن توزيع الفوسفور الكلي في رسوبيات البحيرة غير متشابه حيث سُجِلت أعلى قيمة (746 ميكروجرام/جرام) ، بينما سُجِلت أقل قيمة (157 ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام في البحيرة 324 ميكروجرام/جرام .



## النيتروجين الكلي

توضح نتائج النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرة البحيرات المرة أن له توزيع غير منتظم داخل البحيرة وقد سُجّلت أعلى قيمة (4.71 %) ، بينما سُجّلت أقل قيمة (1.52 %) ، بمتوسط عام في البحيرة 2.85 %.

## كبريتيد الهيدروجين

تراوحت تركيزات الكبريتيدات في رواسب بحيرة المرة بين 10.10 ميكروجرام/جم وبين 183.21 ميكروجرام/جم بمتوسط عام للبحيرة 42.40 ميكروجرام/جم.

## العناصر الثقيلة

- يتراوح تركيز الحديد بين (2858 – 3337 ميكروجرام/جم) بمتوسط قدره (3100 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز المنجنيز بين (28.6 – 159.9 ميكروجرام/جم) بمتوسط عام (93.7 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز الزنك بين (3.3 – 30.7 ميكروجرام/جم) بمتوسط (16.2 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز النحاس بين (1.6 – 29.3 ميكروجرام/جم) بمتوسط (12.3 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز النيكل بين (2.1 – 22.3 ميكروجرام/جم) بمتوسط (9.6 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز الكروم بين (3.2 – 34.7 ميكروجرام/جم) بمتوسط (14.4 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز الرصاص بين (5.2 – 26.3 ميكروجرام/جم) بمتوسط (15.2 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز الكاديوم بين (0.01 – 1 ميكروجرام/جم) بمتوسط (0.5 ميكروجرام/جم).
- يتراوح تركيز الزئبق بين (2.8 – 11.1 نانو جرام/جم) بمتوسط (5.7 نانو جرام/جم).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) بين (0.32 – 0.76 نانو جرام/جم) بمتوسط عام للرواسب (0.57 نانو جرام/جم)، وتراوحت تركيزات المبيدات الكلية (TP) ما بين (0.3 – 0.8 نانو جرام/جم) بمتوسط عام (0.5 نانو جرام/جم) بعينات رواسب البحيرة.

## الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين 0.28 ميكروجرام/جم إلى 0.8 ميكروجرام/جم ، بمتوسط كلى 0.2 ميكروجرام/جم.