



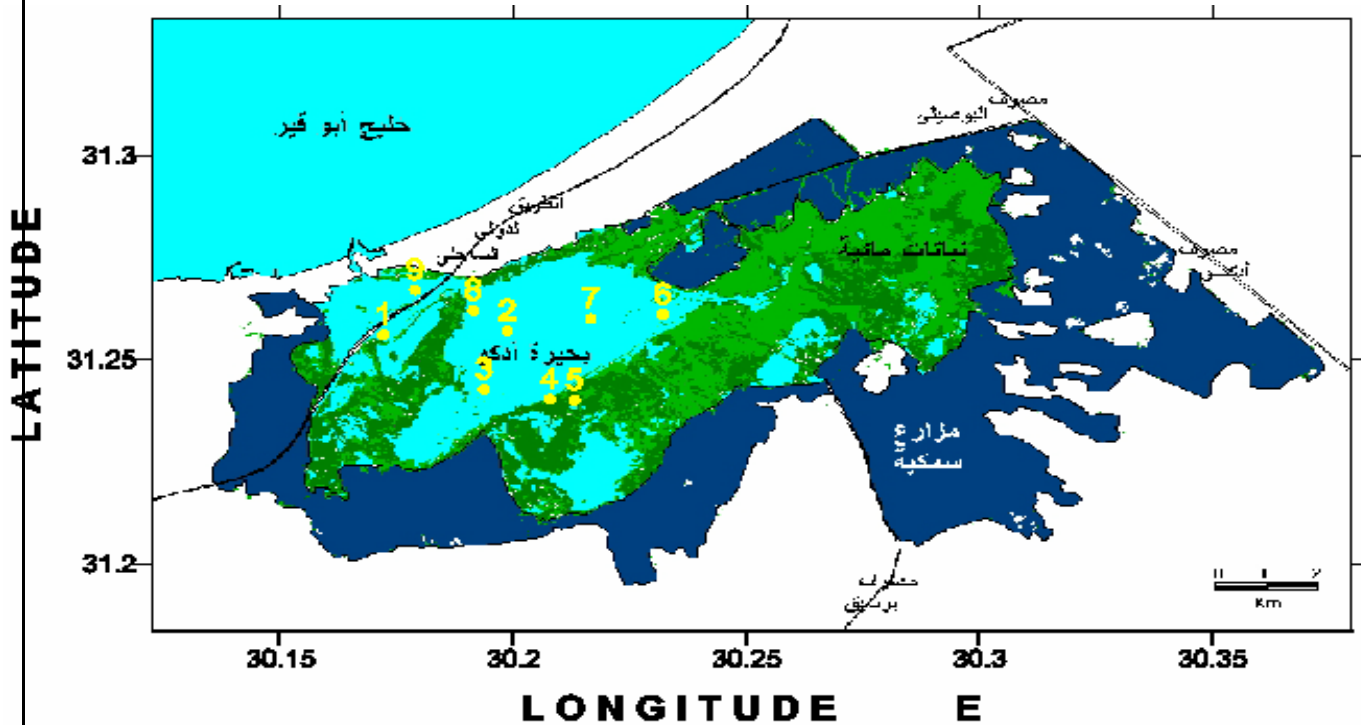
وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة المحلية الأولى " أغسطس ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة إدكو "



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:

تعتبر بحيرة إدكو واحدة مما يعرف بالأراضي الرطبة في منطقة الدلتا شمال مصر، حيث ترتبط بالبحر المتوسط خلال فتحة ضيقة تعرف ببوغاز المعدية. تبلغ المساحة الكلية لبحيرة إدكو حوالى ٦٢,٧٨ مليون متر مربع. حيث تغطى النباتات نسبة ٦٨,٧٤ ٪ من المساحة الكلية للبحيرة، في حين أن المياه المفتوحة يمثل الجزء المتبقى من المساحة الإجمالية للبحيرة ٣١,٢٦ ٪. وتعتبر بحيرة إدكو حوض مائى ضحل تتراوح عمق المياه به بين ٣٠-٤٢٠ سم، فى حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالى ٦٥ سم. وتمت عملية الرصد من خلال (٩) نقاط كما بالجدول موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها كما هو موضح بالخريطة التالية:

المحطة	الموقع
١	باب زيتون (مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)
٢	(مأخذ و مصرف للمزارع السمكية)
٣	النجعة (مجري للإنتقال بين شمال وجنوب البحيرة)
٤	قرن دياب (مواجهة لمصرف برسيق ولكن بعبد عنه بعدة مئات من الأمتار)
٥	في منطقة البركة وهي أعمق مكان في البحيرة (٢ متر عمق)
٦	مصب مصرف الخيري
٧	باب حرب (جنوب الطريق الدولي)
٨	شمال الطريق الدولي
٩	البوغاز

نوعية المياه

• الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة إدكو بين أقل قيمة (٢٨,٢ درجة مئوية) بينما سُجّلت أعلى قيمة (٣٠ درجة مئوية) بمتوسط عام (٢٩,٠٢ درجة مئوية).

الشفافية :-

تراوحت قيم الشفافية بين (١٠ - ٧٥ سم) بمتوسط عام ٤٠,٥٦ سم.

الملوحة :-

الملوحة في بحيرة إدكو قليلة على العموم وليس هناك تفاوت واضح في درجة الملوحة بين المحطات المختلفة، حيث تراوحت درجة الملوحة بين (٠,٧٥ - ١,٩٣ جم / لتر) بمتوسط عام ١,١١ جم / لتر.

درجة التوصيل الكهربى :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (١,٥١ - ٣,٦٩ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة ٢,١٨ مللي سيمن/سم.

الأس الأيدروجيني :-

أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية ، وتراوحت قيم الأس الأيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧,٩٣ - ٨,٥) بمتوسط عام ٨,٢٩.

الأكسجين الذائب :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن قيم الأكسجين الذائب في البحيرة تتوزع توزيعاً غير منتظماً؛ وتراوحت بين (١,٩١ - ١٨,٧٦ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ٩,٩٨ ملليجرام/لتر.

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (٩,٦٥ - ٢٥,٣٣ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (١٤,٦١ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (٧٤,٦٧ - ٣٥٢ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٢١٨,٠٧ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

لم يتم تسجيل أي تركيزات للكبريتيدات في البحيرة.

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية :-

• تراوح قيم الكلوروفيل-أ بين (٣٦,٤٧ - ٢٩٢,٨٥ ميكرو جرام / لتركوروفيل) ، بمتوسط عام للبحيرة ١١٧,٣٧ ميكرو جرام / لتركوروفيل.

• بالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (٣٢ - ١١٠,٩٥ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام للبحيرة ٥٦,٥٧ ملليجرام/لتر .

المغذيات :-

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

- تراوحت قيم الأمونيا بين (٠,١٤ - ١,٥٥ ملليجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للبحيرة ٠,٥٣ ملليجرام / لتر نيتروجين.
- تراوحت قيم النيتريت بين (١,٤١ - ١٣٧,٤٢ ميكروجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للبحيرة ٨٠,٤٢ ميكروجرام / لتر نيتروجين .
- تراوحت قيم النترات بين (٠,٠٦ - ٠,٣٤ ملليجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للبحيرة ٠,٢١ ملليجرام / لتر نيتروجين .
- وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل أن أقل تركيز للنيتروجين الكلى (٣,١٨ ملليجرام / لتر نيتروجين) في حين كان أكثرها تركيز (٧,٤٥ ملليجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة ٣,٨٧ ملليجرام / لتر نيتروجين .

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى) :-

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (١١ ميكروجرام / لتر فوسفور) في حين كان أعلى تركيز (٣٤٦,٩٦ ميكروجرام / لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة ١٨٦,٦٦ ميكروجرام / لتر فوسفور للفوسفور الفعال. كما أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (٣٤٠,١١ ميكروجرام / لتر فوسفور) في حين كان أعلى تركيز (٦٦٢,٩٦ ميكروجرام / لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة ٥١٤,٠٥ ميكروجرام / لتر فوسفور للفوسفور الكلى.

السليكات الفعالة :-

- تراوحت قيم السليكات بين (١,١٦ - ٣,٣٧ ملليجرام / لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة ٢,٢١ ملليجرام / لتر سليكا.

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٧٠,٤٦٥ - ٢٢٨,١٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١١٢,١٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٤,٨٨ - ٣٩,٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٨,٢٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٧,٧ - ٤٤,٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٢,٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٢٧,٢ - ١١٥,٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦٤,١٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٦,٤ - ٩,٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (١,٨٧ - ١١,١٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,١٤٩ - ٧,٨٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١,٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٧ - ٢٨,٧٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٨,٣٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٢٤ - ٠,٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,١١٣ ميكروجرام/لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٢,١٢ - ٦,١٩ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤,٤٧ نانوجرام/لتر).

- وتراوح تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٨٢ – ١,٨٣ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (١,٨٣ نانوجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى ما بين (٠,٦ – ١,٠١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٠,٧٩ ميكروجرام/لتر).

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

تعتبر بحيرة إدكو خزان لياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة (Ministry of health, 2000) المياه فتكون النتائج كالاتى :-

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه وجد أن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدى الحدود المسموح بها في سبع محطات (٢، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) رقم ٢ (باب زيتون)، ورقم ٤ (قرن دياب) ورقم ٥ (البركة)، ورقم ٦ (مصعب مصرف الخيري)، ورقم ٧ (باب حرب- جنوب الطريق الدولى)، ورقم ٨ (شمال الطريق الدولى)، ورقم ٩ (البوغاز) البحيرة وتعتبر ملوثة بينما فى المحطات رقم ١ (باب زيتون)، ورقم ٣ (النجعة) فإن اعداد البكتريا كانت فى الحدود المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (أغسطس ٢٠١٣).

٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فإن اعداد البكتريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به فى جميع المحطات متأثرة بمياه المصارف الملوثة فى هذا الوقت من السنة (أغسطس ٢٠١٣).

الهائمات

الهائمات النباتية

➤ رصدت البحيرة ١٠٥ نوع من الهائمات النباتية التى إنتمت إلى ٥١ منتميه الى ٥ مجاميع كانت السيادة للطحالب الخضراء ٢٧ نوعا إنتمت إلى ١٧ جنس بنسبة ٥٠,٥٥ ٪ بقيمه عدديه $10 \times 826,9$ وحدة/لتر وتلتها الدياتومات ٤٥,٤٢ ٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية، حيث سجل ٣٧ نوعا منتميه الى ١٩ جنسا بقيمه عدديه $10 \times 742,96$ وحدة/لتر اما الطحالب الزرقاء المخضرة سجلت ١٦ نوعا منتمية إلى ١١ جنس بنسبة ٢,٨٤ ٪ بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية ويكتافه عدديه $10 \times 46,5$ وحدة/لتر و الإيوجلينيات ١٣ نوعا منتميه الى جنسين (١,١٧)٪. وسجلت الطحالب ثنائية السوط أقل نسبة ٠,٠٢ ٪ حيث سجل نوعين انتمت الى جنسين.

➤ كانت السيادة من الطحالب الخضراء للـ *Chlorella vulgaris* ٣٠,٧٩ ٪ و *Ankistrodesmus spp* ٤ أنواع بنسبة ١٠,١٢ ٪ و بسيادة *Ankistrodesmus falcatus* (Corda)Ralfs (٦,٧١)٪ بالنسبة للمجموع الكلى للبحيره.ومن الدياتومات سادت الـ *Melosira varians* (٣٨,٢١)٪ و *Cyclotella*, *meneghiniana* (١١,٦٦)٪ بالنسبة للمجموع الكلى للبحيره.

✓ تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين $10 \times 2864,5$ وحدة/لتر و $10 \times 98,01$ وحدة/لتر.

✓ كان متوسط الإنتاجية للهائمات النباتية فى البحيرة $10 \times 1635,85$ وحدة/لتر.

الهائمات الحيوانية

أظهرت النتائج أن أعلى إنتاجية للهائمات الحيوانية كانت (١٥٢٢ × ١٠^٢ كائن/متر) بينما أقل إنتاجية كانت (٢٨٦ × ١٠^٢ كائن/متر). وقد مثل مجتمع الهائمات الحيوانية ستة مجموعات حيوانية أكثرها شيوعا العجليات الدوارة.

من ناحية التركيب النوعي للهائمات الحيوانية فقد سجلت في البحيرة خلال موسم الأغسطس ستة مجموعات حيوانية هم:- الأوليات (Protozoa)، الديدان (Nematoda)، العجليات الدوارة (Rotifera)، الصدفيات (Ostracoda)، متفرعات القرون (Cladocera)، مجدافيات الأرجل (Copepoda). وقد سادت مجموعة العجليات الدوارة (Rotifera) مجتمع الهائمات الحيوانية في البحيرة حيث شكلت نسبة ٨٢,٢٨٪ من مجموع الكثافة العددية الكلية للهائمات الحيوانية تلتها مجموعة مجدافيات الأرجل (Copepoda) ثم مجموعة الصدفيات (Ostracoda) بنسب قدرها ١٠,٤٢٪، ٥,٧٩٪ على التوالي بينما تواجدت المجموعات الأخرى بنسب ضئيلة تراوحت بين ٠,٠٤٪، ١,٤١٪.

الحيوانات القاعية

- سجل ٩ أنواع من أحياء القاع الحية ببحيرة ادكو ممثلة بـ ٥ مجموعات. وهي: الديدان عديمة الأشواك (نوعا واحدا)، والقشريات (٣ أنواع)، وذات المصراعين (نوعا واحدا).
- سجلت مجموعة القشريات -والممثلة بـ ٣ أنواع- أعلى كثافة بين مجموعات أحياء القاع المسجلة بالبحيرة، وشاركت بنسبة ٥٨,١٪. ترجع هذه الزيادة إلى زيادة كثافة النوع *Corophium volutator* من نفس المجموعة والذي شغل المركز الأول بين أحياء القاع في البحيرة مسجلا أعلى متوسط كثافة له (١٤٤٣ كائن/م^٢)، ومسجلا أعلى كثافة له بالمحطة (٩) وشارك بنسبة ٩٩,٣٪ من نسبته الكلية بالبحيرة، وبنسبة ٨٢,٥٪ بالمحطة. وشغلت مجموعتي البطنقدميات والديدان عديمة الأشواك مركزا وسطا من حيث الكثافة، وانخفضت كثيرا لمجموعتي الحشرات وذات المصراعين (٢٣,٨ و ١٥,٣ و ٢,٧ و ٠,١٪ على الترتيب).
- أيضا تعتبر الأنواع *Melanoides tuberculata* و *Homochaeta sp.* و *Cyprideis littoralis* من أحياء القاع الهامة بالبحيرة حيث سجلت بكثافات عالية (٦٦٠ و ٤٥٠ و ٢٤٧ كائن/م^٢). رصدت أعلى النسب للنوع الأول بالمحطة (٨) وأقلها بالمحطة (٣)؛ حيث شارك بـ ٤٩,٥ و ٦,٦٪ من نسبته الكلية بالبحيرة، وبنسبة ٨٩,٩ و ١٠٠٪ بكل محطة على الترتيب، بينما سجل النوع الثاني بكثافات عالية بالمحطات (٦ و ٥ و ٤) وكونت نسبة ٣٤,١ و ٣٣,٣ و ٢٥,٩٪ من نسبته الكلية بالبحيرة، وبنسبة ٣٥,٩ و ٨٨,٢ و ٥٩,٣٪ بكل محطة على الترتيب. سجل النوع الأخير أعلى كثافة له بالمحطة (٩) وبنسبة ٥٤,١٪ من نسبته الكلية بالبحيرة، وبنسبة ٧,٧٪ على الترتيب. أما أقل الكثافات لهذين النوعين كانت بالمحطة (٧) والمقدرة بـ ١,٥ و ٢,٧٪ من النسبة الكلية لكل نوع على الترتيب.

النبات المائية

محطة ١: نباتات حديثة من النبات القائم البوص *Phragmites australis*

محطة ٢: تواجدت النباتات المغمورة الحامول من صنف *Potamogeton pectinatus* ونخشوش الحوت

Ceratophyllum demersum و النبات المستعمر الطافي ورد النيل *Eichhornia crassipes* و النبات القائم

Scirpus maritimus

محطة ٣: تواجد حامول الماء *P. pectinatus* و ورد النيل *E. crassipes* و القائم *S. maritimus*

محطة ٥: تواجدت النباتات المغمورة الحامول P. pectinatus و نخشوش الحوت C. demersum و ورد النيل E. crassipes

محطة ٦: تواجد الحامول من صنف P. pectinatus بكثافة و هو سائدا بمفرده فى هذه المحطة و كانت رائحته نفاذة مما يدل على التلوث

محطة ٧: سادت النباتات المغمورة الحامول P. pectinatus و نخشوش الحوت C. demersum المحطات التى تقع أمام مصارف المزارع السمكية تواجد فيها النبات القائم البوص (Phragmites) فى محطة ١، و فى محطة ٢ و ٣ تواجدت النباتات المائية على اختلاف صورها فمنها الطافية (ورد النيل) و المغمورة (الحامول و نخشوش الحوت) و القائمة (Scirpus) و هو نوع من البوص الذى يحتل الملوحة العالية). و جميع النباتات السابقة تشمل التلوث. و فى محطة ٥ و هى أعمق مكان فى البحيرة كان التنوع النباتى شحيح و رصد فيها الحامول و نخشوش الحوت و ورد النيل. كما رصدت الحامول بمفرده عند مصب مصرف الخيرى (محطة ٦) وكان محملا بالرواسب، مما يدل على شدة تلوث هذا المصرف. و سادت أيضا النباتات المغمورة الحامول و نخشوش الحوت عند جنوب الطريق الدولى (محطة ٧) و هذه النباتات تتحمل شدة التلوث. عامة كان التنوع النباتى ضعيف جدا نتيجة صرف المياه الملوثة فى المنزلة بدون معالجة، ولهذا يوصى باستخدام القوانين لحماية البحيرة و الثروة السمكية من التلوث و الحفاظ على صحة البيئة و الناس.

نوعية الرواسب

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

المحتوى العضوي

الكربون العضوي فى الرسوبيات الحديثة لبحيرة إدكو تراوح بين اعلى قيمة ٤,٢١ ٪ ، و اقل قيمة ٠,٤٧ ٪ ، مع متوسط قدرة ٢,٦٢ ٪. بينما سجل المحتوى العضوي اعلى قيمة ٧,٥٨ ٪ ، و اقل قيمة ٠,٨٥ ٪ ، مع متوسط قدرة ٤,٧٢ ٪.

المحتوى المائى

يعتبر المحتوى المائى للرسوبيات من أهم العوامل المؤثرة فى العمليات الكيميائية و الفيزيائية و البيولوجية التى تؤثر على الرسوبيات فى النظام البيئى و بدراسة المحتوى المائى المطلق لرسوبيات القاع الحديثة أوضحت النتائج أن اعلى قيمة ٧١ ٪ ، و اقل قيمة ٢٢ ٪ بمتوسط قدره ٤٩ ٪.

الفوسفور الغير عضوي

أوضحت النتائج أن تركيزات الفوسفور المتاح أو الغير عضوي فى رسوبيات بحيرة إدكو يتراوح بين أعلى قيمة (١٠٨٧ ميكروجرام/جرام) ، و أقل قيمة (٢٧١ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام فى البحيرة ٦٩٥ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور العضوي

أوضحت النتائج أن أعلى قيمة من الفوسفور الغير العضوي قد سُجلت (١٣٦٥ ميكروجرام/جرام) ، بينما كانت أقل قيمة (١٧ ميكروجرام/جرام) ، بمتوسط عام فى البحيرة ٢٠٨ ميكروجرام/جرام.

الفوسفور الكلي

أوضحت النتائج أن توزيع الفوسفور الكلي في رسوبيات البحيرة غيرمتشابه حيث سُجّلت أعلى قيمة (٢٠٧٣ ميكروجرام/جرام) ، بينما سُجّلت أقل قيمة (٣٦٣ ميكروجرام/جرام). بمتوسط عام في البحيرة ١٠٠٣ ميكروجرام/جرام .

النيتروجين الكلي

توضح نتائج النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرة ادكو أن له توزيع غير منتظم داخل البحيرة وقد سُجّلت أعلى قيمة (٣,٣٦ %) ؛ بينما سُجّلت أقل قيمة (١,٠٧ %) ، بمتوسط عام في البحيرة ١,٨٧ %.

كبريتيد الهيدروجين

تراوح تركيزات الكبريتيدات في رواسب بحيرة إدكو بين (١١ ميكروجرام /جم) و (١٤٢ ميكروجرام /جم) ، بمتوسط عام في البحيرة ٥٣,٥ ميكروجرام /جم.

العناصر الثقيلة

- يتراوح تركيز الحديد بين (٦٦٧٢ - ٢٣٧١١ ميكروجرام/جرام) بمتوسط قدره (١٥٠٦٣ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز المنجنيز بين (٤٤٦ - ١٢٨١ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام (٧١٣ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزنك بين (٢٦,٨٥ - ٦٤,٦٧ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٤٧,٦٦ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النحاس بين (٣,٥ - ٢٢,٦٤ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٢,٦٤ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز النيكل بين (٣,٢٢ - ٣١,٠٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (١٨,٦٣ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكروم بين (١٤,٥٥ - ٦٤,١٨ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٣٨,٤ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الرصاص بين (١٥,٨٨ - ٥٢,٦٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٣٢,٧٤ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الكاديوم بين (٠,٢٢ - ٠,٦٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠,٤٥ ميكروجرام/جرام).
- يتراوح تركيز الزئبق بين (٠,٠٣٩ - ٠,١٦٦ ميكروجرام/جرام) بمتوسط (٠,١٢٥ ميكروجرام/جرام).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) بين (٠,١٥١ - ٠,٥٨٢ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام للرواسب (٠,٢٥٣ نانوجرام/جرام)، وتراوحت تركيزات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٠٨٦ - ٠,٠٠٤ نانوجرام/جرام) بمتوسط عام (٠,٠٥٩ نانوجرام/جرام) بعينات رواسب البحيرة.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين ٠,٠٨ ميكروجرام/جرام إلى ١,٠٢ ميكروجرام/جرام بمحطة ٢ بمتوسط كلى ٠,٢٣ ميكروجرام/جرام.