



جهاز شئون البيئة

قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لتوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة المحلية الأولى "أغسطس 2011"

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة المنزلة"

مقدمة:

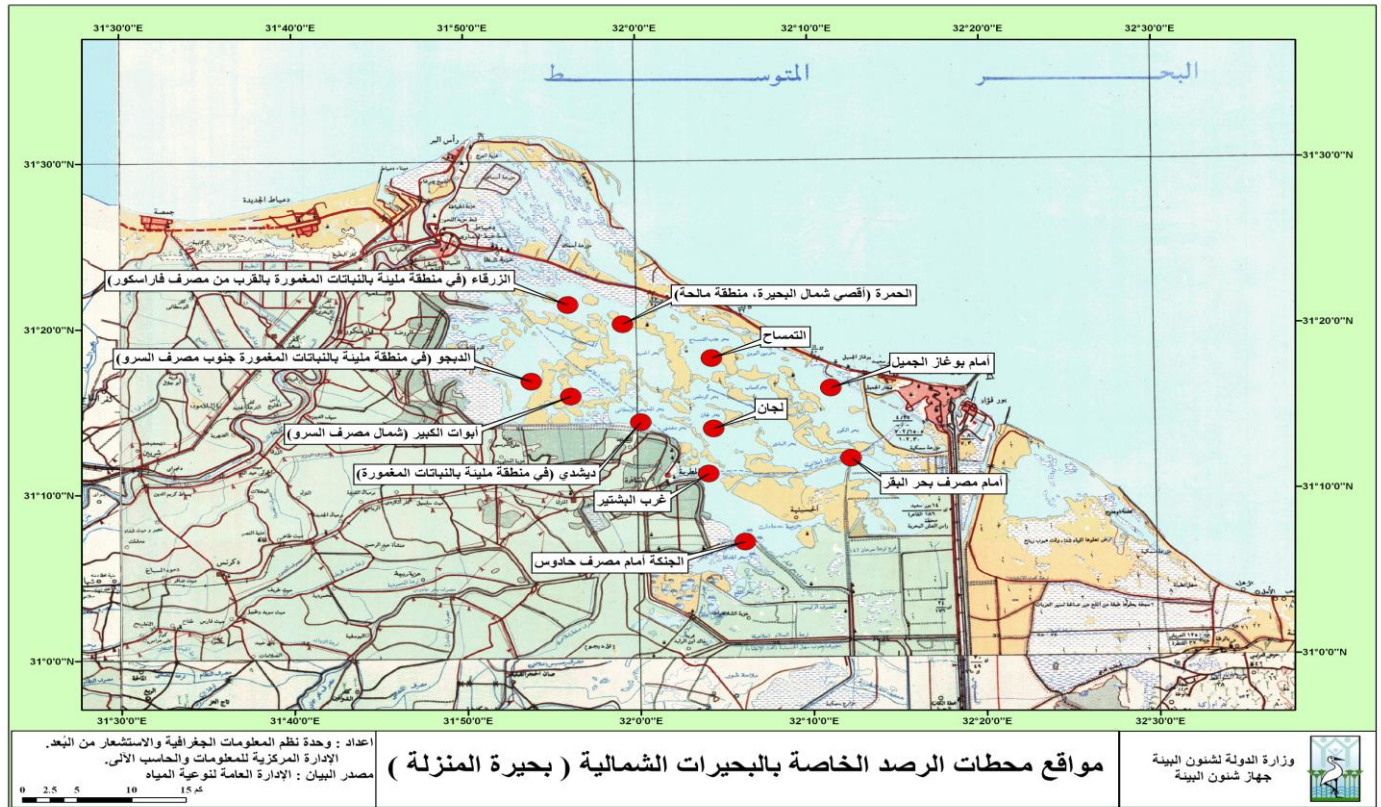
تمثل البحيرات الشمالية (البردويل - المنزلة - البرلس - ادكو - مريوط) أهمية اقتصادية بالغة حيث يبلغ إنتاجها من الأسماك حوالى 77% من الإنتاج الاجمالي لجميع البحيرات المصرية. ونظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فانها تعتبر مربي وحضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ولكن أيضا للسواحل المصرية من البحر المتوسط بالكامل. 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 الشمالية 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:

تقع بحيرة المنزلة على الجانب الشرقي لفرع نهر النيل (دمياط) جنوب ساحل البحر المتوسط. وترتبط البحيرة بالبحر المتوسط خلال فتحتين ضيقتين تعرفا ببوغاز الجميل الجديد والقديم. وتحد بحيرة المنزلة المزارع السمكية والقرى والأراضي الزراعية وكذلك ترعة السلام. وتستقبل البحيرة المياه من عدد أربعة مصارف رئيسية (بحر البقر - حادوس - السرو - فارسكور) بالإضافة إلى تصريف المزارع السمكية المتاخمة وكذا الأراضي الزراعية المحيطة. وتعتبر بحيرة المنزلة حوض مائى ضحل تتراوح عمق المياه بالبحيرة بين 30-2,50سم، فى حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالى 1,7 سم.

تم أخذ عينات مائية من البحيرة والمصارف الأربعة التى تصرف على البحيرة بغرض إجراء التحاليل الهيدروكيميائية ، الأملاح المغذية ، القياسات البكتريولوجية ، مستويات الفلزات الثقيلة ، المبيدات الكلورونية ومشتقاتها والهيدروكربونات البترولية الكلية بالإضافة إلى تقدير كتلة الهائمات النباتية والحيوانية ودراسة بعض الخواص الجيوكيميائية بها. وتمت عملية الرصد من خلال (11) نقطة كما بالجدول موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التى تصب عليها كما هو موضح بالخريطة التالية:

المحطة	الموقع
1	أمام مصرف بحر البقر
2	أمام بوغاز الجميل
3	غرب البشتير
4	التمساح
5	لجان
6	ديشدي (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة)
7	الحمرة (أقصى شمال البحيرة، منطقة مالحة)
8	أبوات الكبير (شمال مصرف السرو)
9	الدجو (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة جنوب مصرف السرو)
10	الزرقاء (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة بالقرب من مصرف فارسكور)
11	الجنكة أمام مصرف حادوس



وفيما يلي بيان بنتائج تحليل عينات المياه التي جمعت من البحيرة خلال شهر مايو 2011.

نوعية المياه لبحيرة المنزلة

الخواص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة :

تراوحت درجة حرارة المياه ما بين (28.10 – 30.60 درجة مئوية) حيث سُجلت أقل قيمة في المحطة 11 (الجنكة أمام مصرف حدوس) بينما سُجلت أعلى قيمة في محطة 5 (لجان) بمتوسط عام في البحيرة (29.38 درجة مئوية).

الشفافية:

تراوحت قيم الشفافية لمياه البحيرة بين (5 – 40 سم) حيث سُجلت أقل قيم في محطة 1 (أمام مصرف بحر البقر) بينما سُجلت أعلى قيمة بالمحطة 5 (لجان) بمتوسط عام في البحيرة (23.13سم).

الملوحة:

تراوحت قيم الملوحة بين (1.78 – 16.40 %) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 6 (ديشدي) بينما سُجلت أعلى قيمة في محطة 2 (البوغاز) بمتوسط عام في البحيرة (7.14%).

درجة التوصيل الكهربى:

تراوحت القيم بين (3.42 – 26.84 مللي سيمن/سم) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 6 (ديشدي) وأعلى قيمة في محطة 2 (البوغاز) بمتوسط عام في البحيرة (12.24 مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني):

أوضحت النتائج أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي حيث تراوحت قيم الأس الأيدروجيني لمياه البحيرة بين (8.38 – 8.75) ، وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 11 (الجنكة أمام مصرف حادوس) وأعلى قيمة بمحطة 2 (أمام بوغاز الجميل) بمتوسط عام في البحيرة (8.56).

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج أن قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظم حيث تلاشت قيم الأكسجين الذائب بالمحطات 3 (غرب البشتير) و 11 (الجنكة أمام مصرف حادوس) و سُجلت أعلى قيمة (6.21 ملليجرام/لتر) في محطة 8 بمتوسط عام في البحيرة (2.73 ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك حيواً (BOD):

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيواً بين (6.54 – 73.58 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (24.53 ملليجرام/لتر) وقد سُجلت القيمة الصغرى في محطة 10 (الزرقاء) وأعلى قيمة في محطة 3 (غرب البشتير).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD):

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (6.40 – 153.60 ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (83.20 ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 4 (التمساح) وأعلى قيمة في محطة 11 (الجنكة أمام مصرف حادوس).

الكبريتيدات :-

لم يتم تسجيل وجود الكبريتيدات في محطات البحيرة. .

الكلوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية:

- يتراوح تركيز الكلوروفيل ما بين (16.43 – 123.57 ميكرو جرام / لتر كلوروفيل) وذلك في المحطات 10 (الزرقاء) & 11 (الجنكة أمام مصرف حادوس) بمتوسط عام للبحيرة (57.28 ميكرو جرام / لتر كلوروفيل).
- بالنسبة للمواد العالقة الكلية فقد تراوحت بين 47.75 - 171.50 ملليجرام/لتر في المحطات 6 (ديشدي) & 2 (أمام فتحة البوغاز) بمتوسط عام للبحيرة (86.60 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 الكلي).

- تراوحت قيم الأمونيا ما بين (0.31 - 0.61 ملليجرام / لتر نيتروجين) في المحطات 8 (أبوات الكبير) & 3 (غرب البشتير) بمتوسط عام للبحيرة (0.43 ملليجرام / لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النيتريت بين (2.29 – 138.47 ميكروجرام / لتر نيتروجين) بالمحطات 8 (أبوات الكبير) & 3 (غرب البشتير) بمتوسط عام للبحيرة (24.13 ميكروجرام / لتر نيتروجين).
- بينما جاءت قيم النترات بين (0.04 - 0.27 ملليجرام / لتر نيتروجين) بالمحطات 10 (الزرقاء) & 3 (غرب البشتير) بمتوسط عام للبحيرة 0.11 ملليجرام / لتر نيتروجين.
- وقد جاءت قيم تركيزات النيتروجين الكلي بين (1.83 – 19.56 ملليجرام / لتر نيتروجين) بالمحطة 5 (لجان) والمحطة 1 (أمام مصب مصرف بحر البقر) علي الترتيب بمتوسط عام للبحيرة (4.36 ملليجرام / لتر نيتروجين).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلي) :-

- تراوح تركيز الفوسفور الفعال بين (34.22 – 571.83 ميكروجرام / لتر فوسفور) حيث كانت المحطة 9 (الدبجو) هي الأقل تركيز ، في حين أن محطة 11 (الجنكة أمام مصرف حادوس) هي الأعلى تركيز بمتوسط عام للبحيرة (173.0 ميكروجرام / لتر فوسفور).

- تراوح تركيز الفوسفور الكلى ما بين (109.41 - 2010.05 ميكروجرام/لتر فوسفور) وقد سُجّلت أقل قيمة في المحطة 10 (الزرقاء) وأعلى قيمة في محطة 11 (الجنكة أمام مصرف حادوس) بمتوسط عام للبحيرة (708.11 ميكروجرام/لتر فوسفور).

السليكات الفعالة :-

- تراوحت قيم السليكات الفعالة بين (3.14 - 7.97 مليجرام / لترسليكا) وذلك في المحطات 11 (الجنكة أمام مصرف حادوس) & 7 (الحمرة) على التوالي بمتوسط عام للبحيرة (6.02 مليجرام / لترسليكا).

الفلزات الثقيلة :-

- تراوح تركيز الكاديوم في مياه البحيرة بين (0.241 - 1.259 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (0.635 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز عنصر الكروم بين (3.566 - 9.863 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (5.176 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس بين (4.249 - 18.133 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (11.304 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الحديد بين (55.899 - 191.986 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (108.943 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز بين (7.095 - 44.961 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (24.244 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل بين (2.832 - 9.131 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (5.230 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص بين (19.286 - 36.504 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (30.566 ميكروجرام/لتر).
- وتراوح تركيز الزنك بين (29.114 - 161.694 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (66.679 ميكروجرام/لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات (PCBs) بين (0.702 - 2.252 نانوجرام/لتر بمتوسط عام (1.404 نانوجرام/لتر).
- تراوحت مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) بين (0.476 - 1.128 نانوجرام/لتر) بمتوسط (0.675 نانوجرام/لتر) بعينات مياه البحيرة.

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

- تراوحت متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه البحيرة ما بين (0.20 - 1.24 ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة (0.50 ميكروجرام/لتر).

الدلائل البكتيرية (ميكروبيولوجي) :-

1. من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه فيكون جميع المحطات المدروسة قد تعدت الحدود المسموح للبكتيريا المشار إليها متأثرة بمياه المصارف الملوثة عدا المحطات رقم 4 (التمساح) ، ورقم 7 (الحمرة) شمال البحيرة، ورقم 8 (أبوات الكبير) ، ورقم 9 (ألديجو) جنوب غرب البحيرة فتعتبر غير ملوثة لكونها في نطاق الحدود المسموح بها.
2. في مرابي الأسماك في مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به في جميع محطات البحيرة متأثرة بمياه المصارف الملوثة.

الهائمات النباتية :-

- شملت الدراسة 11 محطة لتغطي أجزاء بحيرة المنزلة كلها.
- رصدت البحيرة 88 نوع من الهائمات النباتية (47 جنس) التي انتمت إلى 5 مجاميع.
- كانت السيادة للدياتومات حيث رصدت (37 نوعا) إنتمت إلى 15 جنس بنسبة 50.50 % بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية تلتها الطحالب الخضراء (29 نوع) تنتمى إلى 18 جنس بنسبة 30.19 % بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية، بينما سجلت الطحالب ثنائية السوط 5 أنواع تنتمى إلى 4 أجناس بنسبة 13.04% و سجلت الأيوجلينات نسبة 3.93% حيث سجلت 8 أنواع منتمية إلى جنسين ، ثم الطحالب الخضراء المزرقة 9 أنواع تنتمى إلى 8 أجناس بأقل بنسبة 2.34%.

- تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين $10^3 \times 631.9$ و $10^3 \times 24.6$ وحدة/لتر للمحطة 1 (أمام مصرف بحر البقر) ، المحطة 9 (جنوب مصرف السرو) على التوالي.

الدياتومات :-

سجلت الدياتومات 37 نوعا تنتمي إلى 15 جنس بنسبة 50.50% وكانت السيادة لأنواع *Cyclotella meneghiniana* (%30.58) و *Melosira varians* Agardh (%9.67) و *Nitzschia coelesterium* (4.14%) على التوالي بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية لكل محطة.

- المحطة رقم 1 المواجهة لمصرف بحرالبيقر فكانت السيادة لـ *Cyclotella meneghiniana* (%36.14) و Agardh و *Melosira varians* (%19.94) و *Nitzschia coelesterium* (4.62%) بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للمحطة.

- أما المحطة (3) غرب البشتير لـ *Cyclotella meneghiniana* %42.23 و *Melosira varians* Agardh و 16.89% بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية

- أما المحطة رقم 5 (لجان) فكانت السيادة لـ *Cyclotella meneghiniana* (%26.62) بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية.

- أما المحطة 9 فسادتها 36.56% *Cyclotella glomerata* و *Cyclotella meneghiniana* (%10.6) على التوالي
- سادت الـ *Cyclotella meneghiniana* المحطات 2 و 4 بنسبة 22.95% و 38.28% على التوالي النسبه للمجموع الكلى لكل محطة).

- سجلت اقل قيمة للدياتومات فى المحطة 11 امام مصرف حادوس و المحطة 6 ديشدى وهى منطقه مليئه بالنباتات المائيه

الطحالب الخضراء :-

- كونت الطحالب الخضراء 30.19% بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية بالبحيرة وكانت السيادة لـ *Chlorella vulgaris* Bejer (%12.09) و *Ankistrodesmus* (7.53%) و *Ankistrodesmus falcatus* يسيادة (%3.11) و *Scenedesmus* 6.21% و يسيادة *Scenedesmus bijuga* (3.11%) وكانت للطحالب الخضراء السيادة فى المحطات 2 و 6 و 7 و 8 و 10 و 11 حيث كونت نسب (49.35% و 47.09% و 58.9% و 56.79% و 39.59% و 71.93% بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية لكل محطة)

- وكانت السيادة لـ *Chlorella vulgaris* Bejer فى المحطات 2 و 6 و 10 و ينسب على التوالي لكل محطه , (9.82% و 41.08% , 19.9% و *Scenedesmus* فى المحطات 8 و 10 و 11 و ينسب (33.55% و 10.13% و 21.11%) و *Crucigenia* فى المحطات 6 و ينسبه (19.42%) و *Ankistrodesmus* فى المحطات 7 و 11 و ينسب (48.38% و 21.27%) بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية.

الطحالب الخضراء المزرقه :-

كونت قيمة عددية $10^3 \times 4,0$ وحدة/لتر بنسبة 2,34% بالنسبة للهائمات النباتية ظهر منها 9 أنواع منتمية إلى 8 أجناس وكانت السيادة لطحلب *Merismopedia minima* للمحطات 9 و 10 و 11 و (11.94% و 10.13% و 7.14% على التوالي بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية لكل محطه , سجلت أكبر قيمة عددية للطحالب الخضراء المزرقه للمحطة رقم 10 (الزرقا) و المحطة رقم 11 امام مصرف حادوس .

الهائمات الحيوانية :-

دلت نتائج تحليل عينات العوالق الحيوانية التي جمعت من البحيرة خلال شهر أغسطس 2011 بقلّة عدد الأنواع واحتلت الروتيفيرات المركز الأول تلتها البروتوزوا و مجدافيات الأرجل في المركز الثاني واختلف عدد الانواع بين المحطات ليمثل تنوعا كبيرا في محطات 1- 3- 6- 11 بينما كان عدد الانواع قليلا في محطات 2-4. وكان متوسط الكثافة العددية للعوالق الحيوانية في المحطات المختلفة 10×532.7 كائنا /م³ واحتلت مجموعة الكوبيبودا المركز الأول من حيث الكثافة العددية تلتها مجموعة الروتيفيرات اما باقى المجموعات فكانت نسبتها ضئيلة.

وبلغت الكثافة العددية أقصاها في محطه 1 المتأثره بمياه مصرف بحر البقر وبالعكس كانت محطة 2 و 4 أقل المحطات انتاجية أما بالنسبة للأنواع السائدة في البحيرة فأغلبها كان ممثلا بمجموعة الروتيفيرات

الحيوانات القاعية :-

أعلى نسبة للكائنات القاعية كانت متمثل بمجموعة الاستركودا حيث ان متوسط الكثافة العددية بمحطات الدراسة وصلت الى 2066 كائن/ متر مربع ونسبة 62% من المجموع الكلى للكائنات القاعية ويلي تلك المجموعة الديدان عديمة الاشواك قدرت بـ 863 كائن/ متر مربع بنسبة 26%. ومجموعة يرقات الحشرات تمثلت بنسبة 6.2% (206 كائن/ متر مربع).

النباتات المائية :-

المحطة 1: تواجد كلا من النباتات الطافية ورد النيل *Eichhornia crassipes* و خس الماء *Pistia stratiotes*

المحطة 3: كان النبات السائد هو خس الماء *P. stratiotes*

المحطة 5: ساد النبات المائي المغمور نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum* و النباتات الطافية ورد النيل

Eichhornia crassipes و خس الماء *Pistia stratiotes* و النبات القائم حديث النمو البوص *Phragmites australis*

المحطة 6: ساد فيها النبات المغمور *C. demersum* والنبات الطافي ورد النيل *E. crassipes* و النبات القائم *Polygonum amphibium*

المحطة 10: انتشرت النباتات المغمورة حورية الماء الشوكية *Najas marina* و *Echinochloa stagnina* و نخشوش

الحوت *C. demersum* و بقايا النبات الطافي خس الماء *Pistia stratiotes*

المحطة 11: ساد فيها النبات الطافي خس الماء منفردا *P. stratiotes*

ثالثاً : 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 العضوى :-

أوضحت النتائج ان الكربون العضوى فى الرسوبيات السطحية الحديثة لبحيرة المنزلة تتراوح قيمها بين اعلى قيمة 6.41% فى محطة 5 واقل قيمة 2.08 % فى محطة 3 مع متوسط قدره 3.59%. دلت النتائج على ان اعلى محتوى للمادة العضوية فى بحيرة المنزلة 11.54 % فى محطة 5 واقل محتوى 3.74 % فى محطة 3 مع متوسط 6.46 %.

المحتوى المائى المطلق :-

أوضحت النتائج أن المحتوى المائى للرسوبيات سجل اعلى قيمة 75.6% سجلت عند محطة (5)، واقل قيمة 43.7% عند محطة (3) بمتوسط 59.2% ..

الفسفور الكلى :-

أوضحت النتائج أن تراكيز الفوسفور الكلى فى رسوبيات البحيرة غيرمتشابه حيث سُجلت أعلى قيمة (1546.05 ميكروجرام/جرام) فى محطة 5 ، بينما كانت أقل قيمة (490.11 ميكروجرام/جرام) مسجلة فى محطة 10 ، بمتوسط عام فى البحيرة 997.28 ميكروجرام/جرام

النيتروجين الكلى :-

تراوحت نتائج نسب النيتروجين الكلى فى رسوبيات بحيرة المنزلة بين اقل قيمة 1.42% فى محطة 11 وأعلى قيمة 3.4% فى محطة 4 بمتوسط عام فى البحيرة (2.28 %).

العناصر الثقيلة :-

- تراوحت تراكيز الحديد بين (1227 - 16087 ميكروجرام/جرام) .
- تراوحت تراكيز المنجنيز بين (224 - 1794 ميكروجرام/جرام) .
- تراوحت تراكيز الزنك تتراوح ما بين (14.21 - 440.29 ميكروجرام/جرام).
- تراوحت تراكيز النحاس تتراوح ما بين (10.73 - 72.15 ميكروجرام/جرام).
- تراوحت تراكيز النيكل بين (12.32 - 60.47 ميكروجرام/جرام).
- تراوحت تراكيز الكروم بين (9.49 - 106.98 ميكروجرام/جرام).
- بينما تراوحت تراكيز الرصاص بين (5.36 - 73.30 ميكروجرام/جرام).
- سجل الكاديوم مستويات منخفضة جدا برواسب البحيرة خلال الدراسة الحالية وصلت فى معظم الحالات إلى أقل مكن مستوى حساسية جهاز المقياس.

المبيدات (TP) ومركبات ثنائى الفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

تراوح مجموع تراكيز لمركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (0,057 - 0,328 نانوجرام/جرام) بمتوسط 0,099 نانوجرام/جرام، بينما تراوحت تراكيز المبيدات الكلية (TP) ما بين (0,035 - 0,074 نانوجرام/جرام) (المنزلة 3) بمتوسط 0,054 نانوجرام/جرام.

الهيدروكربونات البترولية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين 0,05 ميكروجرام/جرام مسجلة عند محطة المنزلة 3 & 4 إلى 0,27 ميكروجرام/جرام مسجلة عند محطة المنزلة 11 بمتوسط كلى 0,13 ميكروجرام/جرام.