



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الأولى " أغسطس ٢٠١٥ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة المنزلة "



## مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فأنها تعتبر مربى وحضانات طبيعية لختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. لذلك فإن 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 المنزلة هى أكبر البحيرات الشمالية من حيث المساحة (تقريباً ٦٠٪ من مجموع مساحة البحيرات مجتمعة) حيث تبلغ مساحة البحيرة حوالى ١٠٠ ألف فدان، وتقع جنوب ساحل البحر المتوسط على الجانب الشرقى لفرع نهر النيل (دمياط)، وتعتبر البحيرة حوض مائى ضحل يتراوح متوسط عمق المياه بها ١.١٥ متر، ويحدها من الشرق قناة السويس ومن الغرب فرع دمياط ومن الشمال البحر المتوسط بالإضافة الى المزارع السمكية والقرى والأراضي الزراعية وكذلك ترعة السلام. وتتصل البحيرة بالبحر المتوسط عن طريق فتحتين ضيقتين تعرفا ببوغاز الجميل الجديد والقديم تسما بتبادل المياه والاحياء بين البحيرة والبحر. وتعد البحيرة بمثابة خزان لمياه الري المنصرفة من الأراضي الزراعية حيث يصب فى البحيرة أربعة مصارف رئيسية هى (بحر البقر- هادوس- السرو- فارسكور) بالإضافة إلى صرف المزارع السمكية المتاخمة وكذا الأراضي الزراعية المحيطة. يشغل نشاط الاستزراع السمكى مساحات كبيرة من البحيرة وذلك في جهة الشمال الغربى وفى الجنوب حيث يبلغ متوسط الانتاج السمكى ٦٠ ألف طن سنويا وتمثل أسماك البلطى أكثر من ٦٥٪ من أنواع الأسماك فى البحيرة.

تمت عملية الرصد من خلال (١١) نقطة موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها

الموقع	للحطة
أمام مصرف بحر البقر	١
أمام بوغاز الجميل	٢
غرب البشتير	٣
التمساح	٤
لجان	٥
ديشدي (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة)	٦
الحمرة (أقصى شمال البحيرة، منطقة مالحة)	٧
أبوات الكبير (شمال مصرف السرو)	٨
الدبجو (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة جنوب مصرف السرو)	٩
الزرقاء (في منطقة مليئة بالنباتات المغمورة بالقرب من مصرف فارسكور)	١٠
الجنكة أمام مصرف هادوس	١١

# نوعية المياه

## الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

### درجة الحرارة:

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة المنزلة ما بين أقل قيمة (٢٧.٥٠ درجة مئوية) بينما سُجلت أعلى قيمة (٢٩.٥٠ درجة مئوية) بمتوسط عام في البحيرة (٢٨.٥٩ درجة مئوية).

### الشفافية:

تراوحت قيم شفافية المياه بين (١٠.٠ سم - ٣٥.٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة (٢٧.٢٩ سم). ويرجع نقص شفافية المياه للملوثات والمخلفات المتنوعة التي تلقى في البحيرة عن طريق عدد من المصارف، وأصبحت مياه البحيرة أقل شفافية بل تتميز بالعكارة الواضحة خاصة في الجزء الجنوبي الشرقي نتيجةً لوجود مصرفي حادوس وبحر البقر.

### الملوحة:

أوضحت النتائج أن التفاوت بين ملوحة المياه بالقرب من البحر المتوسط ( عند البوغاز) وبين باقي قطاعات البحيرة غير ملموس نظرا لخروج مياه البحيرة الى البحر في هذا الوقت من العام وقد سُجلت أقل قيمة (١.٢٨%) بينما سُجلت أعلى قيمة (١٠.٤١%) بمتوسط عام في البحيرة (٣.٩٢%).

### درجة التوصيل الكهربائي:

تراوحت قيم التوصيل الكهربائي في الدراسة الحالية بين (٢.٤٦ - ١٧.٥٩ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام في البحيرة (٦.٩٩ مللي سيمن/سم).

### الأس الهيدروجيني:

أوضحت النتائج أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية. وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧.١٩ - ٨.٦٦) بمتوسط عام للبحيرة (٧.٨٤).

### الأكسجين الذائب:

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظم حيث تلاشت قيم الأكسجين الذائب بالمحطة ١ ( امام مصرف بحر البقر) وكانت أعلى قيمة (٦.٥٠ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٤.٥٠ ملليجرام/لتر).

### الأكسجين الحيوي الممتص (BOD):

تراوحت قيم الأكسجين الحيوي الممتص بين (١١.١٢ - ٩٠.٦٨ ملليجرام/لتر) و بمتوسط عام (٢٤.٦١ ملليجرام/لتر).

### الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD):

تراوحت قيم الأكسجين الكيميائي المستهلك بين (٥٥.٣٤ - ٢٢٢.٧٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام (١٠١.٨٧ ملليجرام/لتر)

### الكبريتيدات:

تم تسجيل وجود الكبريتيدات في المحطتين ١ و ٣ ( امام مصرف بحر البقر وغرب البشتير) بتركيز (٢٢.٩٧ و ٦.١٥ ملليجرام/لتر) على التوالي ولم يتم تسجيل الكبريتيدات في باقي محطات البحيرة.

## **مقارنة الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة المنزلة بالمستويات المسموح بها دولياً وجد الآتى:**

- سجل الأُس الهيدروجيني مستويات أعلى قليلاً من أو في حدود المسموح بها دولياً (٦.٠ - ٩.٠) بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام ٧.٨٤).
- سجل الاكسجين الذائب مستويات فى الحدود المسموح بها دولياً (٤.٠ - ١٢.٦ مليجرام/لتر) بإستثناء المحطات أرقام ١، ٣، ٤ و ٥ (ND ، 0.16 ، 3.58 و ٢.٧٨ مليجرام/لتر) على التوالى وبمتوسط عام (٤.٥٠ مليجرام/لتر).
- سجل الاكسجين الحيوي الممتص مستويات اعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٣.٠ - ٦.٠) بجميع مواقع البحيرة وبمتوسط عام (٢٤.٦١ مليجرام/لتر).

## **الكورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية:**

تراوحت قيم تركيز الكوروفيل-أ ما بين (١.٧٤ - ٢١٥.١٧ ميكروجرام/لتركلوروفيل) بمتوسط عام للبحيرة (٨١.٢٨ ميكروجرام/لتركلوروفيل). وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (٩.٨٠ - ١٣٣.٩٥ مليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٤.٠٤ مليجرام/لتر).

## **المغذيات:**

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

- تراوحت قيم الأمونيا مابين (٠.٠١ - ٠.٨٧ ملجم/لترنيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٢٣ ملجم/ لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النيتريت بين (٠.٧٤ - ١١٥.٠٢ ميكروجرام/لترنيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٠٣٥ ميكروجرام/لترنيتروجين).
- تراوحت قيم النترات بين (٠.٠٣ - ٠.١٥ ملجم/لترنيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٠٣٥ ملجم/ لتر نيتروجين).
- بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (١.٢١ ملجم/لتر نيتروجين) وأكثرها تركيز (٧.٨٤ ملجم/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٢.٨٦ ملجم/ لتر نيتروجين).

## **الفوسفور ( الفوسفات الفعال والكلى ):**

أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال وللفسفور الكلى (٥.١٦ & ٣١.٣٦ ميكروجرام/لترفسفور) فى حين الأعلى تركيز للفوسفور الفعال والكلى (٧٥٢.٣٣ & ٩٩٣.٥٠ ميكروجرام/لترفسفور) بمتوسط عام للبحيرة (٢١٣.٦٩ & ٤٠٥.٤١ ميكروجرام/لتر فوسفور) لكلا من الفوسفور الفعال والكلى على التوالى.

## **السليكات الفعالة:**

تراوحت قيم السليكات الفعالة بين (٢.٥٤ - ١٨.٥٧ ملجم/لترسليكا) بمتوسط عام للبحيرة (١٣.٤٤ ملجم/لترسليكا).

## **مما سبق يتضح الآتى :-**

- سجل أعلى تركيز للأمونيا، النيتروجين الكلى، الفوسفور الفعال والكلى فى محطة (١) والتي تقع أمام مصب مصرف بحر البقر تلتها محطة (٣) والتي تقع أمام مصرف حادوس ثم محطة (١١) والتي تقع أمام مصب مصرفى بحر البقر وحادوس.
- سجل أعلى تركيز للكلوروفيل فى محطة (٣) والتي تقع أمام مصب مصرف حادوس.

## **مقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات انضج مايلي :**

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٢.٢ - ٠.٠٠٥ ملليجرام/لتر نيتروجين) بجميع محطات البحيرة.
- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٦٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء محطة ٥ (١١٥.٠٢ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ ملليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعالة وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات (٢، ٤، ٧، ١٠) فهي أقل من الحدود المسموح بها دوليا.
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أيضا أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات من (٧ - ٩) .

## **الفلزات الثقيلة:**

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٣٤.٨٨٦ - ١٦٧.٢٠٣ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٦٧.٩١٤ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٢.٠٦٧ - ١١.٤١٦ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٥.٣٤٤ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٢.٣٨٢ - ٦.٤١٦ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤.١٤٩ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٩.٣٤٢ - ٢٩.٢٢٤ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٦.٣٧٩ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٠.٢٣١ - ٣.٢٥٠ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١.٢١٨ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٣.٦٢٢ - ٣٦.٩٤ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٨.٦٠٦ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٢.١٤٩ - ٥.٧٠٨ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢.٧٩٣ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٣.١١٦ - ٩.٦٩٤ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٥.٨٠٢ ميكروجرام/ لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠.٠٠٢ - ٠.٠٠٧ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٠٠٦ ميكروجرام/ لتر).

## **المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs):**

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (١,٦٦٨ - ٤,٨٠٢ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣,٢٦٦ نانوجرام/لتر).
- تراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٦٠٨ - ١,٧٣٥ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (١,١١٦ نانوجرام/لتر).

## **الهيدروكربونات البترولية الكلية:**

- تراوح متوسطات تركيز المواد الهيدروكربونية الكلية ذات الأصل البترولي ما بين (٠,٠٩ - ٠,٧١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (٠,٤٠ ميكروجرام/لتر).

## **الدلائل البكتيرية (القولون الكلية - البرازية - السبحية):**

تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الآدمية بالمياه والمستخدمه محليا وعالميا ( Total coliforms (TC)، (Fecal coliform (FC)، (Fecal streptococci (FS) كمقياس لجودة المياه من وجه نظر الصحة العامة للانسان وذلك في مياه الشرب ومياه الاستحمام والشواطئ وذلك لحماية الانسان من الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه وكذلك في مياه البحيرات للحفاظ على الثروة السمكية وحماية الأسماك من تأثير صرف المخلفات الآدمية (أى أن وجود هذه البكتيريا يعنى إحتتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة). ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European commission, 1988) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقاييس المصرى (Ministry of health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه بألا تزيد عن 500 cfu/100ml من بكتيريا Total coliforms (TC) وألا تزيد عن 100cfu/ml لكل من بكتيريا Fecal coliform (FC) وبكتيريا Fecal streptococci (FS) على التوالي. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة والسكان (٢٠٠٠ Ministry of health) والذي يحدد عدم زيادة العدد الكلى لبكتيريا Total coliform (TC) في مياه البحيرات (مرايى الاسماك) عن (70 cfu/100ml) وكذلك في مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات عن ٥٠٠٠ cfu/100 ml.

وتعتبر بحيرة المنزلة خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال أربعة مصارف وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة اعليه (Ministry of health, ٢٠٠٠) فنكون نتائج الرحلة الحقلية (أغسطس ٢٠١٥):

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة اعليه فقد سجلت المحطة رقم ١ (أمام مصرف بحر البقر) شرق البحيرة أعداد من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها المشار إليها متأثرة بمياه المصرف الملوثة أما باقى العشرة محطات الأخرى فتعتبر غير ملوثة لكونها فى نطاق الحدود المسموح بها من اعداد البكتيريا المشار إليها بعيدا عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال أغسطس ٢٠١٥).

٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) وجد أن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح بها فى محطتان وهما المحطة رقم ١ (أمام مصرف بحر البقر) شرق البحيرة، والمحطة رقم ٣ (غرب البشتيل) متأثرة بمياه المصارف الملوثة، أما باقى التسعة محطات الأخرى فتعتبر غير ملوثة لكونها فى نطاق الحدود المسموح بها من اعداد البكتيريا المشار إليها بعيدا عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال أغسطس ٢٠١٥).

### الهائمات النباتية

- رصدت البحيرة لصيف ٢٠١٥ حوالى ١١٣ نوع من الهائمات النباتية (٥٤ جنس) التى إنتمت إلى ٥ مجاميع. وكانت السيادة للدياتومات التى رصدت ٣٣ نوعا منتميه الى ١٥ جنسا وبقيمه عدديه  $٢٢٩.٦ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر وبنسبه  $٥٤.٩٨\%$  والطحالب الخضراء (٣٧ نوعا منتميه الى ٢٠ جنس) بقمه عدديه  $١٣٥.٨ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر وبنسبه  $٣٢.٥٢\%$  بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره.

- سجلت الطحالب الخضراء المزرقه ٢٢ نوع تنتمى إلى ١٤ جنس بنسبة  $١١.٦٩\%$  وبقيمه عدديه  $٤٨.٨ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر والأيوجيلينات ١٨ نوع انتمت الى ٣ اجناس بنسبة  $٣.١ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر وبنسبه  $٠.٧٥\%$  و الطحالب ثنائيه السوط ٣ أنواع تنتمى إلى جنسين بنسبة  $٠.٠٧\%$  بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره.

- كانت السيادة فى الدراره الحاليه من الدياتومات لـ *Cyclotella meneghiniana* بنسبة ( $٣٠.٥٨\%$ ) , *Melosira varians* بنسبة  $٢٠.٨٦\%$  بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره وخصا المحطتين ٢ و ١١ (امام بوغاز الجميل و الجنكه امام مصرف حادوس) على التوالي. ومن الطحالب الخضراء لل *Scenedesmus spp* متمثله ب ٧ انواع بنسبه ( $١١.٠٣\%$ ) و لـ *Chlorella vulgaris Bejer* ( $٨.٨٤\%$ ) و *Ankistrodesmus spp* ٤ انواع بنسبه ( $٧.٧٤\%$ ) بالنسبة للمجموع الكلى للهائمات النباتية للبحيره.

- تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين  $١١٨٦.٨ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر للمحطه ١١ (الجنكه امام مصرف حادوس) و  $٥٣.٤ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر للمحطه ٨ ( ابوات الكبير شمال مصرف السرو). كذلك حققت المحطه ٢ (امام بوغاز الجميل) قيمه عدديه مرتفعه  $١٠١١.٥ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر. وكان متوسط الإنتاجية للهائمات النباتية فى البحيرة  $٤١٧.٦ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر. وبذلك حدث نقص فى متوسط القيمه العدديه عن الفصل السابق (شئاء ٢٠١٥ بمتوسط  $١١٦٦.٩٧ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر كما وكذلك عن متوسط القيمه العدديه عن الفصل السابق له (صيف ٢٠١٤ الذى سجل  $٦٠٠.٤ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر) وعن الفصل الاسبق له (ربيع ٢٠١٤  $٩٧٩.٠ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر) والاسبق ( $٦٨٦.٨ \times ١٠^٣$  وحدة/لتر).



## الهائمات الحيوانية

تم تحديد المحصول القائم وتراكيب الهوام الحيوانية ببخيرة المنزلة خلال أغسطس ٢٠١٥ وفيما يلي ملخص لما تم الحصول عليه من نتائج:

تعتبر بحيرة المنزلة أكبر بحيرات شمال دلتا النيل في مصر حيث تبلغ مساحتها حوالي ٧٠٠ كم<sup>٢</sup> وأيضاً أكبرها إنتاجية. وتتصل البحيرة بالبحر عن طريق بוגاز الجميل ولكن خلال العقدين الماضيين أنخفض إنتاجها السمكي بطريقة ملحوظة نتيجة لتعرضها لتغيرات بيئية عديدة نتيجة لزيادة النشاط البشري مثل الصيد الجائر واستزراع الاراضي المجاورة للبحيرة وبناء العديد من المصانع والمناطق العمرانية الجديدة وكلها تلقى بمخلفاتها في البحيرة عن طريق أربعة مصارف رئيسيه وهي مصرف بحر البقر وحادوس والسرو وفارسكور. مما كان له تأثير سلبي على إنتاجية البحيرة ولما كانت العوالق الحيوانية مصدر رئيسي لغذاء الأسماك في البحيرة لذا لزم الاهتمام بها

### دلت نتائج تحليل عينات العوالق الحيوانية التي جمعت من البحيرة خلال أغسطس ٢٠١٥ والممثلة بـ ١١ عينة على مايلي:

- تميزت البحيرة في هذه الفترة بقلّة عدد أنواع العوالق الحيوانية حيث بلغ عدد الأنواع التي سجلت حوالي ٣٢ نوعاً فقط واحتلت الروتيفيرات المركز الأول حيث بلغ عددها ١٨ نوعاً تلتها مجدافيات الأرجل (كوبيبودا) بـ ٥ أنواع والبروتوزوا بـ ٣ أنواع وكذلك الكلاوسيرا بـ ٣ أنواع ثم الاوستراكودا فتمثلت بنوعين والنيماطودا بنوع واحد.
- كذلك كان التنوع بسيط بين المحطات المختلفة حيث بلغ عدد الانواع أقصاه في محطة ٣ (١٧ نوعاً) بينما كان عدد الانواع أقل في باقى المحطات ( ١٤ - ١٠ نوعاً) وبلغ أدناه في محطة ٨ (٩ أنواع).
- تراوحت الكثافة العددية للعوالق الحيوانية في المحطات المختلفة بين (١٠ × ٢٦١ - ١٠ × ١١٤ كائناً/م<sup>٣</sup>) بمتوسط ١٠ × ٢٤١٠٤ كائناً/م<sup>٣</sup> نتيجة لازدياد الروتيفيرات الغير طبيعي في محطة ٦ واحتلت مجموعة الروتيفيرات المركز الأول من حيث الكثافة العددية ممثلة بنسبة حوالى بنسبة حوالى ٩٢.٨% تلتها مجموعة الكوبيبودا التي مثلت بـ ٦.٢% من المتوسط الكلى للعوالق الحيوانية أما باقى المجموعات فكانت نسبتها ضئيلة.
- وبلغت الكثافة العددية أقصاها في محطة ٦ (١٠ × ٢٦٦ كائناً/م<sup>٣</sup>) حيث منطقة النباتات المغمورة وهي كثافته غير عاديه ناتجه عن ازدهار الروتيفيرات تلتها محطة ٢ أمام بוגاز الجميل حيث بلغت الكثافة فيها (١٠ × ١١٠٣ كائناً/م<sup>٣</sup>) وبالعكس كانت محطة ٩ أقل المحطات إنتاجية (١٠ × ١١٤ كائناً/م<sup>٣</sup>) وكذلك باقى المحطات أما بالنسبة للأنواع السائدة في البحيرة فأغلبها كان ممثلاً بمجموعة الروتيفيرات من الأنواع التالية:

*Brachionus caudatus, Br. calyciflorus, Br. urceolaris, Asplanchna priodonta, Filinia longiseta, Ascomorpha saltans*

وكذلك من مجموعة الكوبيبودا ممثلة بالأنواع:

*Acanthocyclops americanus, Halicyclops magniceps,*

وكذلك الأطوار اليرقية للكوبيبودا (Nauplius larvae)

## الحيوانات القاعية

تتكون الرواسب معظمها من مواد عضوية (sludge) وهي مكونة من فضلات صرف صحى و زراعى وصناعى

١. مواد عضوية وفضلات نباتية وحيوانية ومواد عضوية بالمحطات ١ و ٩ و ١٠ و ١١
٢. نباتات مائية من حامول الماء و مواد عضوية بالمحطة رقم ٨
٣. رمل ومواد عضوية واصداف كلسية فارغة للرخويات والاطومات والديدان عديدة الاشواك بالمحطة رقم ٧
٤. رمل واصداف كلسية فارغة للرخويات بالمحطة رقم ٢ و ٤
٥. مواد عضوية وفضلات اصداف بالمحطة رقم ٦
٦. مواد عضوية وفضلات نباتات و اصداف كلسية فارغة بالمحطة رقم ٣ و ٥

## النباتات المائية

محطة ١: تواجد ورد النيل (*Eichhornia crassipes*) و النباتات القائم *Polygonum sp.*  
محطات ٣ و ٥: تواجدت النباتات الطافية ورد النيل *water hyacinths* و خس الماء (*Pistia stratiotes*) و القائم *Polygonum sp.*

محطة ٦: رصدت النباتات الطافية ورد النيل *E. crassipes* و خس الماء *P. stratiotes* و ساد عليهما نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum*

محطة ٨: تواجدت النباتات المغمورة حامول الماء *Potamogeton pectinatus* و حورية الماء الشوكية *Najas marina* و البوص من نوع *Scirpus maritimus*

محطة ١٠: رصد النباتات المغمور حورية الماء الشوكية *Najas marina* بمفرده

محطة ١١: رصدت النباتات الطافية فقط و هي ورد النيل *water hyacinths* و خس الماء *water cress*

التنوع النباتى فى بحيرة المنزلة كان ضعيفا جدا كالعادة فى صيف ٢٠١٥ نتيجة التلوث و صرف الملوثات بدون معالجة. فقد انتشر ورد النيل أمام مصرف بحر البقر الشديد التلوث (محطة ١) وفى وسط البحيرة و أمام مصرف حادوس (محطة ١١). كما رصد النباتات الطافية خس الماء (*Pistia stratiotes*) و نخشوش الحوت *Ceratophyllum* فى منطقة وسط البحيرة. أما أمام مصرف السرو فقد تواجد حامول الماء *Potamogeton* و حورية الماء الشوكية *Najas marina* الذى يتحمل التلوث و رصد أيضا بالقرب من مصرف فراسكور، كما رصد أيضا النباتات القائم *Scirpus maritimus* الذى يتحمل درجات الملوحة العالية. و سوف تتدهور حالة بحيرة المنزلة الى الاسوأ اذا لم يتم معالجة الملوثات قبل صرفها فى مصارف تدخل الى المنزلة.