



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

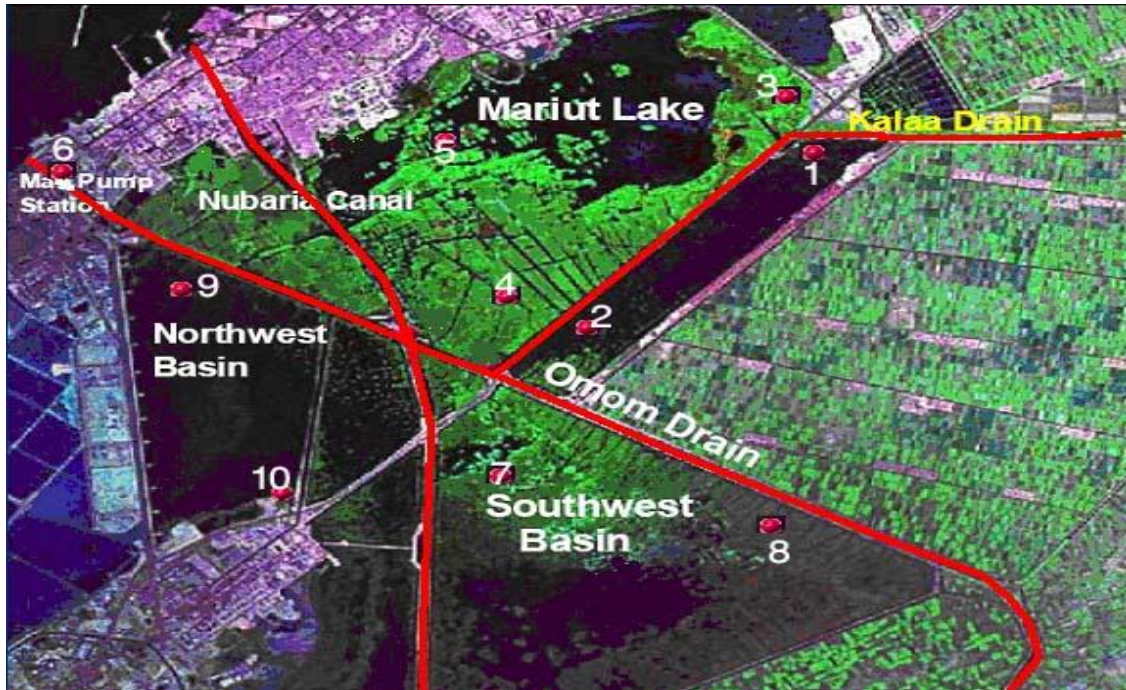
الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص

نتائج الرحلة المحلية الأولى " أغسطس ٢٠١٥ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة مربوط "



## مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فانها تعتبر مرسى 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 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

تقع بحيرة مريوط فى أقصى غرب منطقة الدلتا شمال مصر وتنقسم البحيرة إلى عدة أحواض مقطعة بواسطة طرق وجسور كما أنها لا تتصل مباشرة بالبحر المتوسط، ولكن تتم عملية ضخ المياه الزائدة إلى البحر المتوسط عن طريق محطة رفع المكس، يعتبر مصرف القلعة والعموم وكذا ترعة النوبارية المصادر الرئيسية للمياه فى بحيرة مريوط، يحد البحيرة بعض المزارع السمكية والقرى السكنية وكذا الأراضي الزراعية، وتبلغ مساحة البحيرة حاليا حوالى ٦٨.٨ كيلو متر مربع أى ما يعادل ١٧ الف فدان، ويمثل الغطاء النباتى بها حوالى ٦٣.١٪ من المساحة الكلية للبحيرة، تعتبر بحيرة مريوط حوض مائى ضحل تتراوح أعماقه بين ٠.٣ متر و ٦.٣ متر بمتوسط ٠.٨٣ مترا.

تمت عملية الرصد من خلال ١٠ نقاط موزعة لتشمل أحواض البحيرة والمصارف التي تصب عليها

الموقع	المحطة	الحوض
اول مزرعة ١٠٠٠ فدان (شادر السمك)	١	الأحواض السمكية
أخر مزرعة ١٠٠٠ فدان (العباسات)	٢	
أمام مصرف القلعة	٣	الحوض الرئيسى
شمال شرق كوبري أبو الخير	٤	
نصف حوض ٣٠٠٠ فدان	٥	
أمام ظلمبات المكس	٦	الحوض الجنوبي الغربي
أول حوض ٥٠٠٠ فدان	٧	
أخر حوض ٥٠٠٠ فدان أمام نجع الشارمة	٨	
أمام التنقية الغربية	٩	الحوض الشمالي الغربي
وسط حوض ٢٠٠٠ فدان	١٠	

# نوعية المياه

## الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

### درجة الحرارة:

تراوحت درجة حرارة مياه بحيرة مريوط بين (٢٧.٩٠ - ٣١.٠٠ درجة مئوية) بمتوسط عام (٢٩.٧٦ درجة مئوية).

### الشفافية:

أوضحت الدراسة الحالية نتيجةً للملوثات والمخلفات المتنوعة التي تلقى في البحيرة عن طريق عدد من المصارف، أصبحت مياه البحيرة أقل شفافية بل تتميز بالعاكرة الواضحة حتى وصلت الشفافية إلي (١٠ سم) بينما سُجلت أعلى قيمة (١٥٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة (٤٣.٠٠ سم).

### الملوحة:

مياه بحيرة مريوط مياه شروب، وقد أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين ملوحة مياه الأحواض المختلفة المكونة للبحيرة، وقد سُجلت أقل قيمة (١.٨٤‰)، بينما سُجلت أعلى قيمة (٦.٠٧‰) بمتوسط عام (٣.٣٩‰).

### درجة التوصيل الكهربائي:

تراوحت قيم التوصيل الكهربائي بين (٣.٧٤ - ١١.٥٧ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام للبحيرة (٦.٦٢ مللي سيمن/سم).

### الأس الهيدروجيني:

أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم الأس الهيدروجيني كانت أعلى قليلاً من المعدلات الطبيعية في هذا الوقت من العام. وتراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧.٧٣ - ٨.٤٦). بمتوسط عام للبحيرة (٨.١٢).

### الأكسجين الذائب:

نتائج الدراسة الحالية أن تركيز الأكسجين الذائب في المحطات المختلفة في البحيرة يتأثر بقرب المحطات من مصادر التلوث (المصارف) حيث لم يتم تسجيل أى قيمة للأكسجين (٠.٠٠٠ ملليجرام/لتر) في المحطتين ٣ (أمام مصرف القلعة) و٦ (أمام ظلمبات المكس). وقد سُجلت أعلى قيمة ١٢.٣٥ ملليجرام/لتر في محطة ٥ (منتصف حوض الـ٦٠٠٠ فدان) بمتوسط عام (٥.٨١ ملليجرام/لتر).

### الأكسجين الحيوي الممتص (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين الحيوي الممتص بين (٣٥.٤٤ - ١٩٩.٩٠ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (٧٥.٦٤ ملليجرام/لتر).

### الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD) :-

أوضحت النتائج أن قيمة الأكسجين الكيميائي المستهلك قد وصلت الى أعلى قيمة (٢٢٢.٧٨ ملليجرام/لتر) بالمحطة ٣ (أمام مصرف القلعة) المحمل بأنواع مختلفة من الملوثات، بينما سُجلت أقل قيمة (٣١.٤٢ ملليجرام/لتر) في محطات (٢ و ٤ و ٥ و ٨ و ١٠) (آخر حوض الحبسات وشمال كوبرى ابو الخير ومنتصف حوض الـ٦٠٠٠ فدان ونجع الشرامة ومنتصف حوض الـ٢٠٠ فدان على التوالي) بمتوسط عام للبحيرة (٧٥.٦٧ ملليجرام/لتر).

### الكبريتيدات:

في الدراسة الحالية تم تسجيل وجود للكبريتيدات في المحطة ٣ أمام مصرف القلعة والمحطة ٦ امام ظلمبات المكس نتيجة لإلقاء مياه صرف صحي وغيرها وكانت القيم المسجلة (٢٢.٢٤ و ٣١.٩٤ ملليجرام/لتر) على التوالي. ولم يتم تسجيل وجود للكبريتيدات في باقي المحطات.

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

- وجد الأس الايدروجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٩.٠-٦.٠) بجميع اجزاء البحيرة (متوسط عام ٨.١٢).
- وجد الاكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (١٢.٦-٤.٠ ملليجرام/لتر) في معظم مواقع البحيرة باستثناء المحطات ٣، ٤، ٥، ٦، ٨، و ١٠ (ND, ١.٩٥ و ١٢.٣٥ و ND و ٠.٣٣ و ١.٩٥ ملليجرام/لتر على التوالي) وبمتوسط عام بالبحيرة (٥.٨١ ملليجرام/لتر).
- وجود زيادة ملحوظة بمستويات الاكسجين الحيوي الممتص بمعظم مواقع البحيرة عن الحدود المسموح بها دولياً (٦.٠ - ٣.٠ ملليجرام/لتر) وبمتوسط عام بالبحيرة (٧٥.٦٤ ملليجرام/لتر).

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

تراوح قيم الكلوروفيل-أ ما بين (٢.٠٩ ميكروجرام/ لتر) و (٨٧.٣٠ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٠.٤٣ ميكروجرام/ لتر)، وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين أقل قيمة (١٧.٠٥ ملليجرام/ لتر) وأعلى قيمة (٥٣.٣٠ ملليجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٤.٨٣ ملليجرام/ 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 بين (٠.٠٥ - ١٣.٣٩ ملليجرام/ لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (١.٧٣ ملليجرام/ لتر).
  - تراوحت قيم النيتريتات بين (١.٠٦ - ٣٤٥.٧٤ ميكروجرام/ لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٧١.٦٩ ميكروجرام/ لتر نيتروجين).
  - تراوحت قيم النترات بين (٠.٠١ - ٠.٦٩ ملليجرام/ لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٢٠ ملليجرام/ لتر).
  - بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (١.٢٩ ملليجرام/ لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (١٩.٢٦ ملليجرام/ لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٤.٥٠ ملليجرام/ لتر نيتروجين).

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

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (١٢.٦٩ ميكروجرام/ لتر فوسفور) فى حين أن أعلى تركيز (٢١٣٦.١ ميكروجرام/ لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (٣١٩.٣٩ ميكروجرام/ لتر) للفوسفات الفعالة.
- كما تبين من القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (٤٨.٧٣ ميكروجرام/ لتر فوسفور) وكانت أعلى تركيز (٢٧٠٠.٥٧ ميكروجرام/ لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (٤٩٦.١٥ ميكروجرام/ لتر).

## **السليكات الفعالة:**

تراوحت قيم السليكات بين (٨.٥٨ - ٢٥.١١ ملليجرام/ لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (١٣.٨٤ ملليجرام/ لتر).

## **بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لياه البحيرات اتضح مايلى :**

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دولياً (٢.٢ - ٠.٠٠٥ ملليجرام/ لتر) بمعظم أحواض البحيرة باستثناء المحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعة) & ٦ (ظلمبات المكس) فهى أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (١٣.٣٩ & ٢.٣٣ ملليجرام/لتر).
- النيتريتات وجدت فى الحدود مسموح بها دولياً (٦٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر) باستثناء المحطات ٤ ، ٦ ، ٩ (٢٠٣.٢١، ٣٤٥.٧٤، ٨٣.٩٧ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل بكثير من الحدود المسموح بها (١٠.٠ - ١٤.٧ ملليجرام/لتر) بجميع أحواض البحيرة البحرية.

- مركبات الفسفور الفعال وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بمعظم أحواض البحيرة بإستثناء الحوض الرئيسي بالإضافة الى محطة ٨ (٧٧.٨٦ - ٢١٣٦.١ ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة بإستثناء المحطات ٢، ٧، ١٠ حيث تراوحت بين (٤٨.٧٣ - ٢٧٠٠.٥٧ ميكروجرام/لتر).

### **الفلزات الثقيلة:**

- تراوح تركيز الحديد ما بين (١٦.٩٩١ - ٣١٦.٠٦٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٨٣.١١٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٠.١٠٥ - ٢.٥٥٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٩٧٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (١.٧٣٣ - ١٢.٣١٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤.١٠٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (١٠.٢٤ - ٣٩.٧٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٢.٨١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٠.٢٧٧ - ٤.١٩٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١.٨١٦ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٥.٨٧٥ - ٢٩.٥٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٢.٤٠٠ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (١.٠٣٩ - ١.٩٢٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١.٣٤٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٢.٥٣٩ - ١٨.٩٢٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧.١٣٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠.٠٠٥ - ٠.٠١٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٠٠٧ ميكروجرام/لتر).

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

تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٣,٤٤٢ - ٢٦,٥٧٦ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٦٠٥ نانوجرام/لتر)، وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٩٩٢ - ٨,٩٧٥ نانوجرام/لتر) بمتوسط عام (٣,٠٠٨ نانوجرام/لتر).

### **الهيدروكربونات البترولية الكلية:**

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى ما بين (٠,١٢ - ٠,٥٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٢٧ ميكروجرام/لتر).

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

- تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الأدمية بالمياه والمستخدمه محليا وعالميا (Total coliforms (TC)، (Fecal coliform (FC)، (Fecal streptococci (FS) كقياس 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 الأدمية (أى أن وجود هذه البكتيريا يعنى احتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة).
- ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European Commision , 1998) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصرى (Ministry of health, 1996) والذى 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 على التوالى. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة والسكان (Ministry of health, 1996) والذى يحدد عدم زيادة العدد الكلى لبكتيريا Total coliforms (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 مريوط خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال ثلاث مصارف (النوبارية والعموم والقلعة) وبناءا عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة اعليه (Ministry of health, ١٩٩٦) فتكون 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:

- المزرعة السمكية فى شرق البحيرة وجد أن المحطة رقم ١ (شرق المزرعة) فقط سجلت أعداد كبيرة من البكتريا المشار إليها تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة، بينما المحطة رقم ٢ (غرب المزرعة) كانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة.
- المحطات (٣، ٤، ٥، ٦) فى الحوض الرئيسى والمحطة (٩) فى الحوض الشمالى الغربى سجلت أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة بينما المحطات (٧، ٨) فى الحوض الجنوبى الغربى والمحطة (١٠) فى الحوض الشمالى الغربى كانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح بها وتعتبر نظيفة.

٢ - فى مزابى الأسماك فى مياه البحيرة:

- المزرعة السمكية فى شرق البحيرة المحطة رقم ١ (شرق المزرعة) ورقم ٢ (غرب المزرعة) فى شرق البحيرة سجلت أعداد كبيرة من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر ملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك.
- جميع المحطات فى المزرعة السمكية فى شرق البحيرة المحطة رقم ١ (شرق المزرعة) ورقم ٢ (غرب المزرعة) والمحطات (٣، ٤، ٥، ٦) فى الحوض الرئيسى والمحطات (٧، ٨) فى الحوض الجنوبى الغربى والمحطات (٩، ١٠) فى الحوض الشمالى الغربى سجلت أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر شديدة التلوث وغير صالحة لتربية الأسماك.

## الهائمات النباتية

- سجلت خمس مجموعات من الهائمات النباتية فى البحيرة والمصارف وهى الدياتومات والطحالب الخضراء والخضراء المزرقنة وثنائية السوط والأبوجلينيات.
- مثلت البحيرة ١١٨ نوعا من الهائمات النباتية تنتمى الى ٥٤ جنس
- وسجل من العدد الحالي بالبحيرة ( لصيف ٢٠١٥ ) ٣٩ نوعا من الدياتومات تنتمى الى ١٥ جنس ، ٤٠ نوعا من الطحالب الخضراء تنتمى الى ٢١ جنس ، ٢٢ من الطحالب الخضراء المزرقنة تنتمى الى ١٣ جنس و٣ أنواع من الطحالب الثنائية السوط تنتمى الى ٣ أجناس ، ١٤ نوع من الابوجلينيات تنتمى الى جنسين.
- وقد سجلت البحيرة متوسط انتاجية وقدره (٤١٤.١ × ١٠<sup>٣</sup> وحدة/لتر) فى فترة الدراسة الحالية وسجلت اعلى متوسط انتاجية فى الحوض الرئيسى (٣٧٣٧.٣ × ١٠<sup>٣</sup> وحدة/لتر) خاصة محطة رقم ٤ (١١٠٨.٥ × ١٠<sup>٣</sup> وحدة/لتر) ويليها المزرعة السمكية (٣٣٠.٩٥ × ١٠<sup>٣</sup> وحدة/لتر) ثم الحوض الجنوب الغربى (١٣٢.٦ × ١٠<sup>٣</sup> وحدة/لتر) والحوض الشمالى الغربى (١٣٢.٦ × ١٠<sup>٣</sup> وحدة/لتر).

## الهائمات الحيوانية

تم جمع عينات للهائمات الحيوانية من عشرة محطات تمثل البيئات المختلفة ببحيرة مريوط وهى كالتالى:

١. المحطات ١ ، ٢ تمثل حوض المزرعة السمكية.
٢. المحطات ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ تمثل الحوض الرئيسى.
٣. المحطات ٧ ، ٨ تمثل الحوض الجنوبى الغربى.
٤. المحطات ٩ ، ١٠ تمثل الحوض الشمالى الغربى.

- وقد أظهرت النتائج أن منطقة الحوض الجنوبي الغربي هي أعلى المناطق إنتاجية للهائمات الحيوانية بمتوسط قدره (٧٤.٥ × ٣١٠ كائن/متر<sup>٣</sup>) بينما كانت منطقة الحوض الرئيسي أقل المناطق إنتاجية بمتوسط قدره (٣٨.٥ × ٣١٠ كائن/متر<sup>٣</sup>). كما أظهرت النتائج تباينا واضحا في الكثافة العددية للهائمات الحيوانية في المحطات التي تمثل كل من الأحواض الأربعة حيث سجلت المحطة رقم ٢ والتي تمثل آخر مزرعة ١٠٠٠ فدان (الحبسات) أعلى إنتاجية قدرها (٩٧ × ٣١٠ كائن/متر<sup>٣</sup>) بينما أنخفضت الإنتاجية إلي أقل قيمة علي مستوي البحيرة علي الإطلاق في المحطة رقم ٣ أمام مصرف القلعة (٧ × ٣١٠ كائن/متر<sup>٣</sup>). كما سجلت المحطة رقم ٦ والتي تمثل طلبات المكس إنتاجية عالية مقارنة بباقي محطات الحوض الرئيسي حيث بلغت (٧٦ × ٣١٠ كائن/متر<sup>٣</sup>).
- من ناحية التركيب النوعي للهائمات الحيوانية فقد سجلت الدراسة ١٦ نوعاً من الهائمات الحيوانية تنتمي إلي ١١ جنس مثلتها ثلاثة مجموعات حيوانية هم: العجليات الدواره (Rotifera)، الصدفيات (Ostracoda)، مجدافيات الأرجل (Copepoda) وقد سادت مجموعة العجليات الدواره (Rotifera) في معظم المحطات بالبحيرة ماعدا المحطة رقم ٨ والتي تمثل آخر حوض ٥٠٠٠ فدان أمام نجع الشرايه حيث سادت مجموعة الصدفيات (Ostracoda) والمحطة رقم ١٠ والتي تمثل حوض ٢٠٠٠ فدان حيث سادت مجموعة مجدافيات الأرجل (Copepoda).
- وقد مثلت مجموعة العجليات الدواره (Rotifera) بأكبر عدد من الأجناس (٩ أجناس) أكثرها شيوعا جنس (Brachionus) الذي يعتبر أحد دلالات التلوث العضوي في البيئة المائية.
- وقد مثلت مجموعة مجدافيات الأرجل بجنسين هما: (Nitocera Acanthocyclops and Copepoda)
- كما تم جمع عينات للهائمات الحيوانية من الثلاثة مصارف الرئيسية التي تصب في بحيرة مريوط: مصرف العموم ومصرف النوبارية ومصرف القلعة. وقد أظهرت النتائج ازدياد الكثافة العددية في مصرف النوبارية (٢٢ × ٣١٠ كائن/متر<sup>٣</sup>) بينما أقل كثافة عددية سجلت في مصرف القلعة (٦ × ٣١٠ كائن/متر<sup>٣</sup>).

## الحيوانات القاعية

- أظهرت نتائج دراسة رسوبيات القاع المجموعة من بحيرة مريوط عن تواجد نوعان من أحياء القاع الحية؛ ممثلة لمجموعتين وهى: الحشرات Insecta ممثلة بالطور اليرقى Chironomus larvae والنوع Melanoides tuberculata من البطنقدميات Gastropoda من الرخويات.
- تسيدت مجموعة البطنقدميات لمشاركتها بمتوسط كثافة كلية أعلى على مستوى البحيرة (٤٦٩ كائن/م<sup>٢</sup>) مكونة نسبة ٩٩.٤% من مجموع النسبة الكلية لأحياء القاع بالبحيرة، وسجلت بجميع أحواض البحيرة - وليس بكل المحطات - باستثناء الحوض الجنوبي الغربى، وانخفض متوسط الكثافة الكلية لمجموعة الحشرات إلى (٣ كائن/م<sup>٢</sup>) فقط مكونة نسبة ٠.٦%، وسجل الطور اليرقى للحشرات بالمحطة (٢) فقط بحوض المزرعة السمكية.
- تواجد النوع Melanoides tuberculata بمحطتى كل من حوض المزرعة السمكية (١ و ٢) والمحطة (٤) بالحوض الرئيسى ومحطتى الحوض الشمالى الغربى (٩ و ١٠) واختفى تماما من محطتى الحوض الجنوبى الغربى. سجلت أعلى كثافة لهذا النوع بالمحطة (١٠)؛ حيث شارك بـ ١٩٨٠ كائن/م<sup>٢</sup> مكونا نسبة ٤٢.٣% من نسبته الكلية بالبحيرة، يليها المحطة (٢) بكثافة ١١٨٨ كائن/م<sup>٢</sup> ونسبة ٢٤.٦%، وانخفضت نسبة مشاركته بالمحطات الباقية (٤ و ١ و ٩) - حسب ترتيب كثافتهم تنازليا- إلى ١٥.٥ و ١٠.٦ و ٧% على الترتيب.
- تسيد هذا النوع فى جميع محطات الأحواض المختلفة حيث أنه الوحيد المسجل فيها؛ باستثناء المحطة (٢) حيث شاركه الطور اليرقى للحشرات بنسبة ٣% فقط.

يستنتج مما سبق مدى التدهور الغير مسبوق فى أحياء القاع بالبحيرة، والذي لم يسجل مثله من قبل على مدى سنين هذه الدراسة؛ حيث لم تصل هذه الأحياء إلى تلك الحالة المتردية المسجلة عليها حاليا، وهذا يدل على تعرض البحيرة للعديد من الملوثات متعددة المصادر والغير مسبوقه مما أدى إلى تدهور النظام البيئى بالبحيرة والواضح تأثيره على أحياء القاع وبالتالي على الأحياء الأخرى المتواجدة فيها؛ كل هذا يؤدي فى النهاية إلى تدهور المخزون السمكى بالبحيرة.

### **النباتات المائية**

محطة ٤ و ٦ : ساد النبات الطافى ورد النيل *Eichhornia crassipes* بمفرده

محطة ٥: رصد ورد النيل الطافى و ايضا النبات المغمور نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum* و النبات القائم

*Polygonum*

محطة ٧: تواجد النبات الطافى خس الماء *Pistia stratiotes* و العشب المعم *Panicum repens*

محطة ٨: رصد خس الماء *P. stratiotes* بمفرده

محطة ٩: رصد النبات القائم *Polygonum sp.*

محطة ١٠: رصد النبات المغمور *Najas marina*

بحيرة مريوط لم يظهر فيها أى تنوع نباتى فى مياهها فى صيف ٢٠١٥، ولكن رصدت النباتات المائية التى تتحمل درجات عالية من

التلوث خاصة فى الحوض الرئيسى و أمام ظلمبات المكس (محطات ٤ و ٥ و ٦). فقد رصد فيها ورد النيل الطافى و أيضا النبات

المغمور نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum* كما تواجد فيها العشب البطباط *Polygonum sp.* ( و المعروف

بقدرته على امتصاص المعادن الثقيلة، وتواجد هذه النباتات عامة يساعد على التخلص من الملوثات. أما فى الحوض الجنوبي الغربى

(المحطات ٧ و ٨) فقد رصد النبات الطافى خس الماء *Pistia stratiotes* و المعروف بتواجده وسط البيئة الملوثة، كما تواجد

العشب المعم الذى ينمو سريعا فى المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية و هو *Panicum repens* و يطلق عليه الطورييد لتحمله

التلوث و الملوحة المتوسطة. أما الحوض الشمالى الغربى (المحطات ٩ و ١٠) و تقع أمام محطة التنقية الغربية لم يكن هناك تنوع

أيضا و رصد النبات الوحيد المغمور حورية الماء الشوكية *Najas marina* و أيضا ينمو فى الوسط الملوث.