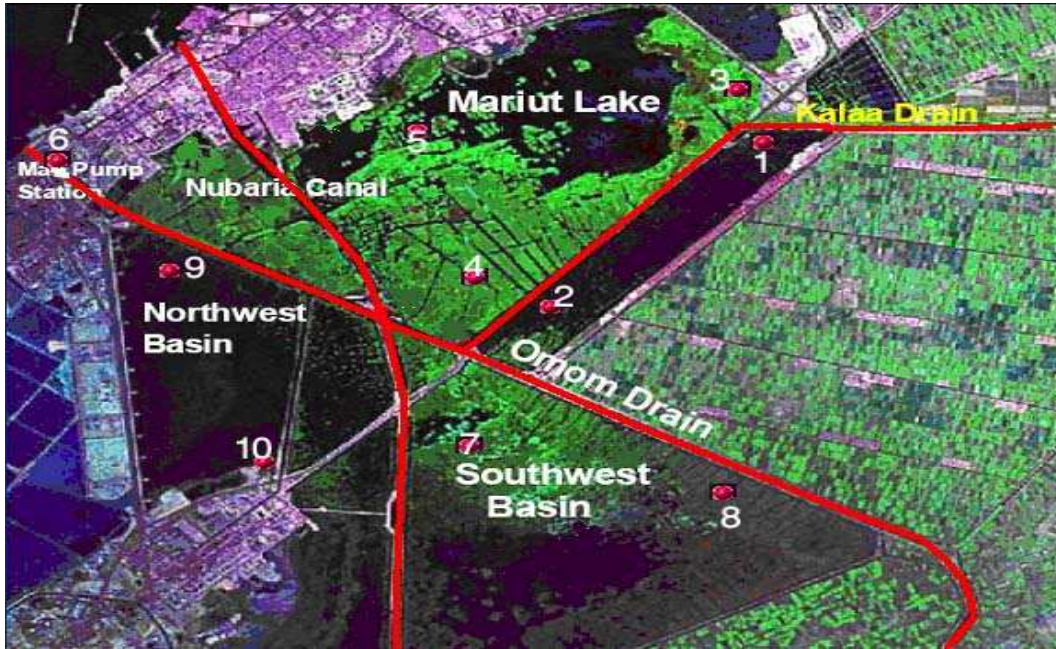


وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص نتائج الرحلة الحقلية الرابعة " مايو ٢٠١٦ " لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية " بحيرة مريوط "



مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإنها 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 فإن البرنامج المقترح للرصد البيئي 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 الى 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

ك/ محمد أمين - باحث شئون بيئية ثان - مسنول البرنامج الدوري لرصد الأراضي الرطبة المصرية

السكنية والقرى السكنية وكذا الأراضي الزراعية، وتبلغ مساحة البحيرة حالياً حوالي ٦٨,٨ كيلو متر مربع أي ما يعادل ١٧ الف فدان، ويمثل الغطاء النباتي بها حوالي ٦٣,١% من المساحة الكلية للبحيرة، تعتبر بحيرة مريوط حوض مائي ضحل تتراوح أعماقه بين ٠,٣ متر و ٦,٣ متر بمتوسط ٠,٨٣ متراً.

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 السكنية
آخر مزرعة ١٠٠٠ فدان (الحبسات)	٢	
أمام مصرف القلعة	٣	الحوض الرئيسي
شمال شرق كوبري أبو الخير	٤	
نصف حوض ٣٠٠٠ فدان	٥	
أمام ظلمبات المكس	٦	
أول حوض ٥٠٠٠ فدان	٧	الحوض الجنوبي الغربي
آخر حوض ٥٠٠٠ فدان أمام نجع الشرارمة	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 (٢٣,٥٠ - ٢٥,٥٠ درجة مئوية) بمتوسط عام للبحيرة (٢٤,٥٤ 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 بالعكارة الواضحة حتى وصلت الشفافية إلي (١٠ سم) بينما سُجلت أعلى قيمة (١٠٠ سم) بمتوسط عام في البحيرة (٤٢,٠٠ 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 (٢,٢٠‰)، بينما سُجلت أعلى قيمة (٦,٢٠‰) بمتوسط عام (٤,٢٥‰).

درجة التوصيل الكهربى:

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (٤,١٧ - ١١,٣٣ مللي سيمن/سم) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٦٤ مللي سيمن/سم).

الأس الهيدروجينى:

أوضحت الدراسة الحالية أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي كما أن قيم الأس الهيدروجينى كانت أعلى قليلاً من المعدلات الطبيعية في هذا الوقت من العام. وتراوحت قيم الأس الهيدروجينى لمياه البحيرة بين (٧,٦٢ - ٨,٣٨) بمتوسط عام للبحيرة (٨,٠٦).

الأكسجين الذائب:

أوضحت 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 (٠,٠٠ ملليجرام/لتر) في المحطة ٣ (أمام مصرف القلعة) والمحطة ٦ (أمام ظلمبات المكس)، وقد سُجلت أعلى قيمة (٩,٨٣ ملليجرام/لتر) في محطة ١٠ (وسط حوض الـ ٢٠٠٠ فدان) بمتوسط عام (٦,٠٤ ملليجرام/لتر).

الأكسجين الحيوى الممتص (BOD):

تراوحت قيم الأكسجين الحيوي الممتص بين (٢٥,٩٢ - ٩١,٣٧ ملليجرام/لتر حيث سُجلت أقل قيمة في المحطة ١ (شادر السمك) بينما سجلت أعلى قيمة في المحطة ٣ (أمام مصرف القلعة) بمتوسط عام في البحيرة (٥٥,٩٧ ملليجرام/لتر).

الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD):

أوضحت النتائج أن قيمة الأكسجين المستهلك كيميائياً قد وصلت الى أعلى قيمة (١١٥,٣٨ ملليجرام/لتر) بالمحطة ٣ (أمام مصرف القلعة) بسبب تأثير مصرف القلعة المحمل بأنواع مختلفة من الملوثات، بينما سُجلت أقل قيمة (٧٦,١٥ ملليجرام/لتر) بالمحطة ٤ (شمال شرق كوبرى أبو الخير) بمتوسط عام (٩١,٠٠ ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات:

في الدراسة الحالية تم تسجيل وجود للكبريتيدات في المحطتين ٣ (أمام مصرف القلعة)، ٦ (أمام ظلمبات المكس) نتيجة لتأثير مياه الصرف الصحي وغيرها وكانت أقل قيمة مسجلة (٤,٦٠ ملليجرام/لتر) في المحطة ٦ بينما سُجلت أعلى قيمة (٢٢,٠٠ ملليجرام/لتر) بالمحطة ٣ بمتوسط عام (١٣,٣٠ ملليجرام/لتر) ولم يتم تسجيل وجود للكبريتيدات في باقي المحطات.

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

- وجد الأس الهيدروجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٦.٠-٩.٠) بجميع اجزاء البحيرة.
- وجد الأكسجين الذائب أقل من المسموح به (١٢,٦ - ٤,٠ ملليجرام/لتر) بالمحطات (٣، ٤، ٦) وأعلى من الحدود بالمحطة (٥) أما باقي المحطات فهو في الحدود المسموح بها.
- وجود زيادة بجميع المحطات بمستويات الأكسجين الحيوي الممتص عن الحدود المسموح بها دولياً (٦,٠ - ٣,٠ ملليجرام/لتر) وبمتوسط عام بالبحيرة (٥٥,٩٧ ملليجرام/لتر).
- وجود زيادة ملحوظة بالأكسجين الكيميائي المستهلك بالمحطات (٢ و ٣ و ٥ و ٦) وبمتوسط عام للبحيرة (٩١,٠٠ ملليجرام/لتر).

بعض الخصائص الهيدروكيميائية لمياه المصارف الرئيسية لبحيرة مريوط خلال فبراير ٢٠١٦:

توجد ثلاثة مصارف أساسية (القلعة والنوارية والعموم) تصب مياهها المحملة بالعديد من مخلفات الصرف الصحي والصناعي والزراعي في بحيرة مريوط. وأوضحت النتائج أن مصرف القلعة أكثر المصارف تلوثاً. ويمكن تلخيص نتائج الدراسة الحالية فيما يلي:

١. تم تسجيل أقل قيمة للملوحة (٠,٢٩%) وبالتالي للتوصيل الكهربائي (٠,٦٢ مللي سيمن/سم) في مصرف النوارية بينما كانت أعلى قيم (٢,٨٦%) و (٥,٣٩ مللي سيمن/سم) مسجلة في مصرف العموم بمتوسط عام (١,٧٤%) و (٣,٣٤ مللي سيمن/سم) لدرجة الملوحة والتوصيل الكهربائي على الترتيب.

٢. سجلت أقل قيمة للأس الايدروجيني (٧,٥٧) في مصرف القلعة، بينما كانت أعلى قيمة (٨,٦٠) في مصرف النوارية بمتوسط عام (٨,٠٣)

٣. لم يتم تسجيل أى قيمة للأكسجين الذائب في مصرف القلعة (٠,٠٠ ملليجرام/لتر) بل تم تسجيل كبريتيد الهيدروجين (١٢,٤٠ ملليجرام/لتر) في هذا المصرف، بينما سجلت أعلى قيمة للأكسجين الذائب (٩,١٠ ملليجرام/لتر) في مصرف النوارية بمتوسط عام (٣,٠٣ ملليجرام/لتر).

٤. كانت أقل قيمة للأكسجين الحيوي الممتص (BOD) ٣٨,٨٨ ملليجرام/لتر سجلت بمصرف النوارية، بينما سجلت أعلى قيمة ١٥٥,٥٢ ملليجرام/لتر بمصرف القلعة بمتوسط عام ٨٢,١٩ ملليجرام/لتر.

٥. كانت أقل قيمة للأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) ٧٦,٩٢ ملليجرام/لتر سجلت بمصرف النوارية بينما سجلت أعلى قيمة ٣٥٣,٩٥ ملليجرام/لتر بمصرف القلعة بمتوسط عام ١٧٩,٤٩ ملليجرام/لتر.

الكلورفيل-أ ، المواد العالقة الكلية:

ك/ محمد أمين - باحث شئون بيئية ثانٍ - مسنول البرنامج الدوري لرصد الأراضي الرطبة المصرية

تراوح قيم الكلوروفيل-أ ما بين (١٠,٣٨ ميكروجرام/لتر) و (٩٢,١٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤٤,٤٤ ميكروجرام/لتر)، وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين أقل قيمة (٤٠,٧٥ ملليجرام/لتر) وأعلى قيمة (١٥١,٤٥ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٧٤,٠٨ ملليجرام/لتر).

بعض الخصائص الهيدروكيميائية لمياه المصارف الرئيسية لبحيرة مريوط خلال فبراير ٢٠١٦

- أما المصارف فكان مصرف القلعة أقل محتوى للكلوروفيل (٤,٤٠ ميكروجرام /لتر) ومصرف العموم أعلى محتوى (٤٦,٧٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للمصارف (٢١,٠٦ ميكروجرام/لتر)، وحيث أن مياه المصارف أقل محتوى للكلوروفيل عنها في مياه البحيرة فذلك يدل على زيادة تأثير معدلات الصرف الصناعي بالمصارف (شركات البترول ، تكرير البترول ، الاسمنت ، البتروكيماويات ، الأدوية الخ). وكان مصرف النوباريه أقل محتوى للمواد العالقة (٢٥,٨٠ ملليجرام/لتر) في حين كان مصرف القلعة أعلى محتوى (٦٠,٣٠ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام للمصارف (٤٥,٧٠ ملليجرام/لتر).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً وجد الآتى:

- مستويات الكلوروفيل- أ وجدت أقل من الحدود المسموح بها دولياً (٥,٠ - ١٤٠ ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- المواد العالقة الكلية وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥,٠ ملليجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.

المغذيات:

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

- تراوحت قيم الأمونيا بين (٠,٠٥ - ١٤,٢٥ ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٣٨ ملليجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النيتريتات بين (٠,٥٣ - ٣٣٧,٨١ ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٧٦,٠١ ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم النترات بين (٠,٠٠٨ - ٠,٨٧ ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠,١٨ ملليجرام/لتر نيتروجين).
- بالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (٢,٩١ ملليجرام/لتر نيتروجين) بينما أكبر تركيز (٢٧,٤٣ ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٧,٨٣ ملليجرام/لتر نيتروجين).
- وبالنسبة للمصارف فكان مصرف النوبارية الأقل تركيزاً فى الأمونيا (٠,٥٣ ملليجرام/لتر نيتروجين) & النيتروجين الكلى (٤,٣٢ ملليجرام/لتر نيتروجين) ومصرف القلعه هو الأعلى تركيزاً لهما (١٣,٣٢ & ٢٦,٦٤ ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للمصارف (٥,٨١ & ١٣,٧٢ ملليجرام/لتر نيتروجين).
- وكان مصرف القلعة أقل تركيزاً فى النيتريتات (٠,٣٥ ميكروجرام/لتر نيتروجين) والنترات (٠,٠٠٩ ملليجرام/لتر نيتروجين) ومصرف العموم هو الأعلى تركيزاً لهما (٣٦٤,٨٠ ميكروجرام/لتر نيتروجين & ٠,٩٨ ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للمصارف (١٢٥,٧٧ ميكروجرام/لتر نيتروجين & ٠,٣٤ ملليجرام/لتر نيتروجين).

الفوسفور (الفوسفات الفعال والكلى):

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال (١٥,٢٣ ميكروجرام/لتر فوسفور) فى حين أن أعلى تركيز (٢١٩٨,٧٤ ميكروجرام/لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (٣٦٣,٩١ ميكروجرام/لتر فوسفور) للفوسفات الفعالة.
- كما تبين من القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الكلى (١٠٠,٥١ ميكروجرام/لتر فوسفور) وكانت أعلى تركيز (٣٣٧٤,٦٩ ميكروجرام/لتر فوسفور) وبمتوسط عام للبحيرة (٧٣٣,٢١ ميكروجرام/لتر فوسفور).

- وبالنسبة للمصارف فكان مصرف النوبارية هو الأقل بالنسبة للفوسفور الفعال والكلى (٥٨,٣٩ & ١٦٢,٤٤ ميكروجرام/لتر فوسفور) ومصرف القلعة هو الأكثر تركيزاً لهما (٢٢٦٤,٧ & ٢٠٥٧,٩٣ ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للمصارف (٨٧٣,٣٨ & ١٢٧٣,٤٦ ميكروجرام/لتر فوسفور) لكلا من الفوسفور الفعال والكلى على التوالي.

السليكات الفعالة:

- تراوحت قيم السليكات بين (١,٠٨ - ١٩,٥٥ ملليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (٨,٨٠ ملليجرام/لتر سليكا).
- فى حين كان مصرف النوبارية هو الأقل تركيزاً للسليكات (١,٧١ ملليجرام/لتر سليكا) والعموم هو الأعلى تركيزاً (٦,٩٤ ملليجرام/لتر سليكا).

مما سبق تبين لنا ما يلى:

- المحطة (٣) وهى تقع أمام مصب مصرف القلعة مباشرةً هي أكثر المحطات تأثراً بجميع أنواع الملوثات البيئية حيث كانت أعلى تركيزاً لكلا من الأمونيا (١٤,٢٥ ملليجرام / لتر نيتروجين) & النيتروجين الكلى (٢٧,٤٣ ملليجرام/لتر نيتروجين)، الفوسفور الفعال (٢١٩٨,٧ ميكروجرام/لتر فوسفور) الفوسفور الكلى (٣٣٧٤,٦٩ ميكروجرام/لتر فوسفور) بالإضافة الى أن محطة ٤ (الحوض الرئيسى) أعلى تركيزاً في النيتريت & النترات (٣٣٧,٨١ ميكروجرام/لتر & ٠,٨٧ ملليجرام/لتر نيتروجين).
- أما بالنسبة للمصارف فقد أثبتت التحاليل أن مياه النوبارية هي الأقل تركيزاً فى كل الملوثات فى حين سجل مصرف القلعة أعلى تركيزاً فى كل الملوثات البيئية حيث كان أعلى تركيزاً فى كلا من المواد العالقة الكلية (٦٠,٣ ملليجرام/لتر) ، الأمونيا & النيتروجين الكلى (١٣,٣٢ & ٢٦,٦٤ ملليجرام/لتر نيتروجين) ، الفوسفور الفعال والكلى (٢٢٦٤,٧ & ٣٠٥٧,٩٣ ميكروجرام/لتر فوسفور) بالإضافة الى السليكات الفعالة (٩,٦٧ ملليجرام/لتر).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح ما يلى :

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دولياً (٢,٢ - ٠,٠٠٥ ملليجرام/ لتر نيتروجين) بمعظم أحواض البحيرة باستثناء المحطات ٣ (أمام مصب مصرف القلعة)، ٤ (الحوض الرئيسى) & ٦ (ظلمبات المكس) فهى كانت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (١٤,٢٥ ، ٢,٣٠ & ٥,٢٤ ملليجرام/لتر نيتروجين).
- النيتريتات وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٦٠ - ٥,٠ ميكروجرام/لتر نيتروجين) باستثناء المحطات ٤ ، ٨ & ٩ (٣٣٧,٨١ ، ٣٢٠,٨٧ & ٧٦,٣٨ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل بكثير من الحدود المسموح بها (١٠,٠ - ١٤,٧ ملليجرام/لتر) بجميع أحواض البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر فوسفور) بمعظم أحواض البحيرة باستثناء المحطات (١, ٢, ٥, ٩ & ١٠).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر فوسفور) بجميع محطات البحيرة.

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٥٨,٦٢ - ٢١٢,٣٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٩٩,٧٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٥,٩١ - ٩٩,٩٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣٥,٠١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٠,٧٣ - ٨,٥٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٦١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٥,٢٥ - ٢١,٦٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٢,٣٣ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٢,٨٢ - ٤,٨٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣,٨٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (١,٥٧ - ٤,٨٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣,٤١ ميكروجرام/لتر).

- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,٠٢ - ٠,٦٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٣٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١,٣٩ - ١٤,٤٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤,٢٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٣٧٣ - ٠,٠٦٤٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٠٤٧٠ ميكروجرام/لتر).

تركيز العناصر الثقيلة في عينات مياه المصارف التي تصب في بحيرة مريوط:

• سجل مصرف القلعة أعلى تركيزات لعناصر الحديد ، الكروم ، النيكل (١٠٥.٢٢ ، ٤.٤٨ ، ٣.٤٩ ميكروجرام/لتر) كما سجل مصرف النوبارية أعلى تركيزات لعناصر النحاس، الزنك، الكاديوم وايضا الزئبق (٢.٣٥ ، ١٣.١١ ، ٠.١٩ & ٠.٠٤١١ ميكروجرام/لتر على التوالي) في حين سجل مصرف العموم أعلى تركيز للمنجنيز & الرصاص (٢١.٩١ & ٤.٧١ ميكروجرام/لتر على التوالي)، وعلى الجانب الآخر فقد سجل مصرف العموم أقل تركيزات للحديد ، الكروم ، الكاديوم والزنك (٦.٨١ ، ٣.٠٢ ، ٠.٠١ & ٠.٠٣٦٨ ميكروجرام/لتر على التوالي) وسجل مصرف النوبارية أقل المستويات لكلا من المنجنيز & النيكل (٩.٠٨ & ٠.٨٠ ميكروجرام/لتر) بينما سجل مصرف القلعة أقل تركيز للنحاس، الزنك & الرصاص (٠.٤٦ ، ١.٠٥ & ٣.٧٠ ميكروجرام/لتر). وبمقارنة مستويات العناصر موضوع الدراسة بالمستويات المسموح بها في مياه الصرف تبعاً لقانون شئون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ فإن جميع العناصر أقل بكثير من المستويات المسموح بها .

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٤,١٦٩ - ٦,٩٤٠ نانوجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٥,٦٥٨ نانوجرام/ لتر)، وتراوحت تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (١,٧٦٨ - ٣,١٠٢ نانوجرام/ لتر) بمتوسط عام (٢,٢٤٤ نانوجرام/ لتر).

تركيزات المبيدات ومركبات البايفينيل متعددة الكلور الذاتية بمياه مصارف بحيرة مريوط

تراوحت مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٧,٣٢٣ نانوجرام/لتر (مصرف العموم) إلى (١٢,٣٩١ نانوجرام/لتر (مصرف القلعة) بمتوسط (٩,٤٢٧ نانوجرام/لتر ، ٣,٦٩٠ نانوجرام/لتر (مصرف العموم) إلى (٦,١٠٨ نانوجرام/لتر (مصرف القلعة) بمتوسط (٤,٧٠٤ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة مريوط على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية الكلية:

تراوحت متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولي ما بين (٠,٤٨١ - ١,٢٣٧ ميكروجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٧٢٩ ميكروجرام/ لتر).

الهيدروكربونات البترولية بمياه المصارف الرئيسية لبحيرة مريوط

سجلت نتائج أن مستوى تركيز المواد الهيدروكربونية بمصارف بحيرة مريوط ما بين (٠,٦٨٤ ميكروجرام/لتر) عند مصرف النوبارية إلى (١,١٩٢ ميكروجرام/لتر) عند مصرف القلعة بمتوسط كلي (٠,٩٢٠ ميكروجرام/لتر).

الدلائل البكتيرية (القولون الكلية - البرازية - السبحية):

- تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الآدمية بالمياه والمستخدمة محليا وعالميا (Total coliforms (TC) ، Fecal coliform (FC) ، Fecal streptococci (FS)) كمقياس لجودة المياه من وجه نظر الصحة العامة للإنسان وذلك في مياه الشرب ومياه الاستحمام والشواطئ وذلك لحماية الإنسان 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 احتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة).

- ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European Commission , 1998) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصرى (Ministry of health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه بآلا تزيد عن 500 cfu/100ml من بكتيريا Total coliforms (TC) وآلا تزيد عن 100cfu/ml لكل من بكتيريا Fecal coliform (FC) وبكتيريا Fecal streptococci (FS) على التوالي. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة والسكان (Ministry of health, 1996) والذي يحدد

عدم زيادة العدد الكلي لبكتيريا Total coliforms (TC) في مياه البحيرات (مراىى الأسماك) عن ٧٠ خلية/١٠٠ مل وكذلك في مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات عن ٥٠٠٠ خلية/١٠٠ مل.

- وتعتبر بحيرة مريوط خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهى تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال ثلاث مصارف (النوبارية والعموم والقلعة) وبناء عليه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عالىه (Ministry of health, ١٩٩٦) فتكون نتائج الرحلة الحقلية الثانية (مايو ٢٠١٦):

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عالىه:

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

٢ - فى مراىى 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 الجنوبي الغربى والمحطات (٩, ١٠) فى الحوض الشمالى الغربى سجلت أعداد عالية من البكتريا تفوق الحدود المسموح بها وتعتبر شديدة التلوث وغير صالحة لتربية الأسماك.

٣- فى مياه المصارف (القلعة والعموم) وجد أن أعداد البكتريا تفوق وبشدة الحدود المسموح بها للصرف فى مياه البحيرات التى تستقبل مياه صرف صحى وتعتبر شديدة التلوث ولا يسمح بصرفها فى بحيرة مريوط بينما فى مياه مصرف النوبارية لم تتجاوز أعداد البكتريا الحدود المسموح بها للصرف فى مياه البحيرة وبالتالي يسمح بصرفها فى بحيرة مريوط فى هذه الفترة (مايو ٢٠١٦).

التحديات التى تواجه تنمية بحيرة مريوط:

- إلقاء أكثر من مليون متر مكعب من المخلفات السائلة المحملة بحوالى ٢٦٠ طنًا من المواد الصلبة العالقة يومياً بغير معالجة فى بحيرة مريوط والتي تنتج من الصناعات الموجودة بمحافظة الإسكندرية.
- كما تنتج محافظة الإسكندرية يومياً أكثر من مليون متر مكعب من مخلفات الصرف الصحى المختلفة المختلطة بالصرف الصناعى ومخلفات المستشفيات ومحطات الوقود، وتلقى نصف هذه الكمية تقريباً بغير معالجة فى المسطحات المائية أما النصف الآخر فيلقى بعد معالجة أولية فى بحيرة مريوط.
- توجد ٢٠٠ ألف فدان من الأراضي الزراعية التى ينتج عنها صرف زراعى محمل بمتبقيات مبيدات حشرية ومخصبات كيميائية تصل فى النهاية إلى البحيرة.
- يصب مصرف القلعة حوالى ٧٥٠ ألف متر مكعب صرف صحى فى البحيرة والتي تصب جميعها فى حوض ال ٦٠٠٠ وتكاثر الحشائش داخل هذا الحوض واحتلالها حوالى ٤٠٠٠ فدان من مساحته بسبب هذا الصرف. بينما يصب مصرف الشرفية ٧٠٦ ألف متر مكعب ومصرف الغربية ٢٦٤ ألف متر مكعب داخل البحيرة.

- مصانع تكرير البترول، والأسمنت، والحديد والبتروكيماويات التي تلوث البحيرة بالمخلفات الكيميائية التي تسبب انتشار الحشائش والبوص وغيرها من النباتات المائية داخل البحيرة.

مما سبق يتضح مايلي:

- تعتبر بحيرة مريوط خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الآدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال ثلاث مصارف رئيسية هي (النوبارية والعموم والقلعة).
- المحطة (٣) أكثر محطات الرصد تلوثاً بالبحيرة حيث تقع أمام مصب مصرف القلعة مباشرةً ولذلك فهي أكثر المحطات تأثراً بجميع أنواع الملوثات البيئية حيث سجلت أعلى تركيز لكلا من المواد العالقة، الأمونيا، النيتروجين الكلى، الفوسفور الفعال والفوسفور الكلى. بالإضافة الى أن محطة (٤) بالحوض الرئيسي أعلى تركيز في كل من النيتريت والنترات.
- أما بالنسبة للمصارف فقد أثبتت التحاليل أن مياه النوبارية هي الأقل تركيزاً في كل الملوثات بينما سجل مصرف القلعة أعلى تركيز في كل الملوثات البيئية حيث كان أعلى تركيز في المواد العالقة الكلية، الأمونيا، النيتروجين الكلى، الفوسفور الفعال والكلى.