



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

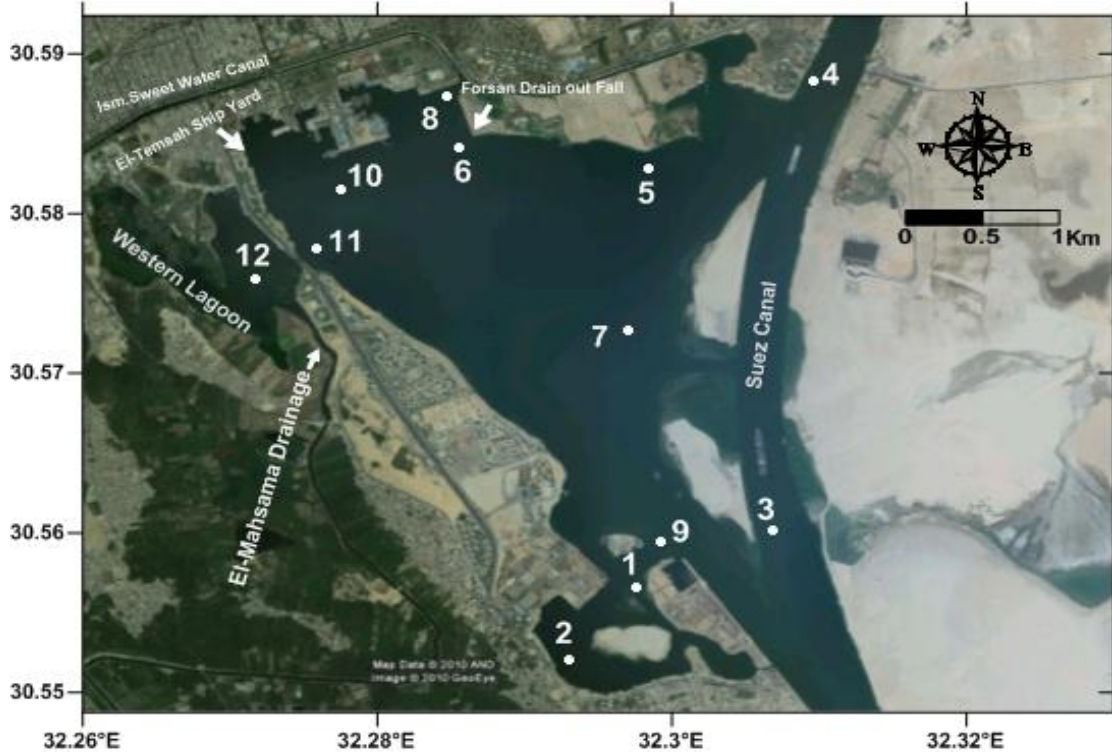
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

الرحلة المحلية الاولى " اغسطس ٢٠١٥ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة التمساح"



مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية بذلك فأنها تعتبر مربى وحضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من تدهور للحالة البيئية من خلال صرف مستمرة لمختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. لذلك فان البرنامج القومى للرصد البيئى للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها بغرض وضع برنامج مستدام للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وصف البحيرة:

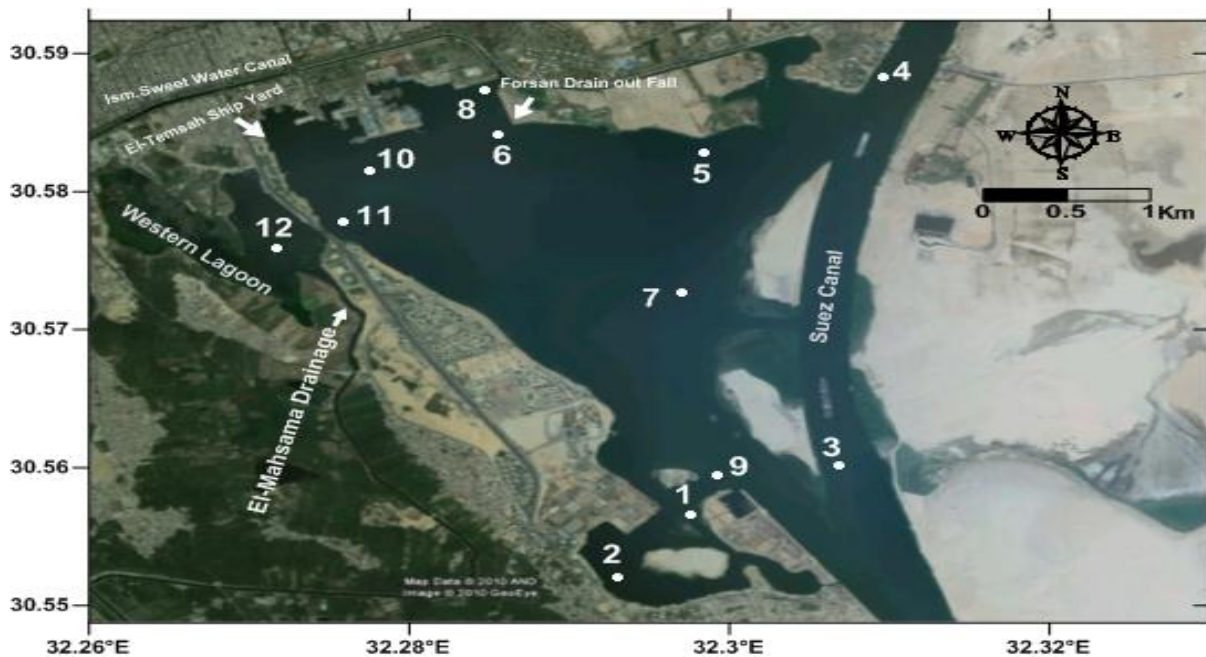
تعتبر بحيرة التمساح بيئة طبيعية مميزة فهى عنصر إنتاجى هام يمكن أن يمدنا بكميات مناسبة من الأسماك سنويا كما أنها تعتبر مركزا سياحيا رئيسيا للتنزه والرحلات، وتشكل بحيرة التمساح حوضا طبيعيا مساحته حوالى ١٩٠٠ فدان بمتوسط عمق ١٠ م وتحتوى ما يقرب من ٩٠ مليون متر مكعب من المياه المالحة، والبحيرة متصلة بمسطحين مائيين هما البركة الغربية (الصيداين) والمجرى الملاحي لقناة السويس ، ويدخل البحيرة حوالى ٢ مليون م^٣/يومية من مياه الصرف عن طريق مصرف الحسمة ويتم اخطلاتها بمياه البحيره قبل تسربها شمالا وجنوبا عن طريق المجرى الملاحي لقناة السويس، اما منطقة المجرى الملاحي لقناة السويس فى المنطقة الملاصقة فهى عميقة نسبيا حيث يصل العمق الى حوالى ٢٠ م ويعرض حوالى ٢٠٠ م، ويفصل هذا المجرى عدة جزر تقلل من تبادل التيارات المائية مما ساعد على تكوين كتلتين مائيين مختلفتين فى نوعية المياه وعليه يوجد فرق واضح بين نوعية المياه فى المجرى الملاحي وبين مياه البحيرة ، اما بركة الصيادين فهى اصغر واقل عمقا من بحيرة التمساح ويغطيها انواع مختلفة من النباتات تنمو فى كتل متماسكة فى اتجاه الشمال الغربى وتقل ملوحة المياه داخل البركة الغربية كثيرا عن بحيرة التمساح وقد تظهر على فترات كثيرة طبقات مائية مختلفة الكثافة والنوعية داخل بحيرة الصيادين حيث تطفو المياه الغير مالحة القادمة من مصرف الحسمة فوق مياه البحيرة المالحة فى الأصل، وتعتبر البحيرة ضمن أهم البحيرات فى مصر كمصدر للأسماك حيث يعمل بها أكثر من ٧ آلاف صياد وأيضا تستخدم كمصيف هام.

مصادر المياه ببحيرة التمساح:

- ١- قناة السويس.
- ٢- مصرفي الحسمة و الوادي الزراعيين (كما أن هناك مصارف زراعية مثل البهيمى و أبوجاموس تصب فى البحيرة بشكل غير مباشر حيث تتجمع مع مصرف الحسمة مكونة بركة الصيادين التى تقع غرب البحيرة و تتصل بها عن طريق بوقاز كوبري التمساح).
- ٣- ترعة الإسماعيلية (تصب الترعة المياه الزائدة بها حفاظاً على مناسيب الترعة فى الجزء الغربى لبحيرة التمساح عند ملتقى مصرف جزيرة الفرسان).

إحداثيات مواقع الدراسة ووصفها بحيرة التمساح

المحطة	العمق	الوصف
١	٦ متر	تقع فى أقصى الجنوب الشرقى من البحيره - تتأثر بحركة التيارات المائية داخل البحيرة وبالتالي تتأثر بكل أنواع الصرف المنصرفه على البحيرة
٢ (التعاون)	٣ متر	هى محطه شاطئيه فى الجزء الجنوبي من البحيرة
٣	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاهى للقناه فى المدخل الجنوبي للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
٤ (الدقاه)	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاهى للقناه فى المدخل الشمالى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
٥ (ايتاب)	٧ متر	تقع فى مواجهة فندق ايتاب وتتأثر بالتلوث الموجود بالبحيرة
٦ (الترعة)	١.٥ متر	تقع فى مؤخرة الترعة الطوه وتتأثر مباشرة بمياه الترعة
٧	١٢ متر	تقع تقريبا فى منتصف البحيرة
٨	٧ متر	تقع فى مواجهة مبنى الهيئه وتتأثر بمياه الترعة الطوه
٩	١١ متر	تقع فى المجرى الملاهى الجانبى من المدخل الجنوبي للبحيرة وهى بعيده عن مصادر التلوث
١٠ (التمساح)	٨ متر	تقع فى مواجهة شركة التمساح لبناء السفن وتتأثر ببعض الملوثات الناتجة عن اصلاح السفن بالاضافة الى الملوثات المنصرفة على البحيرة
١١ (الكوبرى)	٣ متر	تقع امام كوبرى بركى الصيادين وتتأثر بالصرف الموجود ببركة الصيادين
١٢ (بركة الصيادين)	١.٥ متر	تقع فى بركة الصيادين وتتأثر مباشرة بجميع أنواع الصرف فى البركة



نوعية المياه

الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة:

تراوحت درجة الحرارة ما بين (٢١.٦٠ - ٢٤.٤٠ درجة مئوية) ، وقد سُجلت أقل قيمة بمحطتين ٤ و ١٠، بينما سُجلت أعلى قيمة بمحطة ٦ بمتوسط عام في البحيرة (٢٢.٥٨ درجة مئوية).

شفافية المياه:

تراوحت شفافية المياه في الدراسة الحالية بين (٢٥ - ١٥٠ سم) وقد سُجلت أقل قيمة بالمحطات ٢ و ٦ و ١٢. بينما سُجلت أعلى قيمة بمحطة ١٠ (المجرى الملاحي) بمتوسط عام في البحيرة (٦٨.٧٥ سم).

الملوحة:

وقد سُجلت أقل قيمة للملوحة ١.٥٣ ‰ بمحطة ١٢ (بركة الصيادين). بينما سُجلت أعلى قيمة ٣٩.٢٧ ‰ بمحطة ١٠ وكان المتوسط العام ٢٩.١٠ ‰.

درجة التوصيل الكهربائي:

سُجلت أقل قيمة للتوصيل الكهربائي (٢.٨٤ مللي سيمن/سم) بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) بينما سُجلت أعلى قيمة (٥٦.٧١ مللي سيمن/سم) بمحطة ١٠ وكان المتوسط العام في البحيرة ٤٢.٦٤ مللي سيمن/سم .

الأس الهيدروجيني (pH):

وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين (٧.٧٤ - ٨.٦٧). وقد سُجلت أقل قيمة بمحطة ١١ وأعلى قيمة بالمحطة ١ بمتوسط عام في البحيرة ٨.٣٤ .

الأكسجين الذائب (DO):

تراوح تركيز الأكسجين الذائب بين (٦.٧٦ - ٨.٣٧ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة بمحطة ٧ وأعلى قيمة بمحطة ١٠ بمتوسط عام في البحيرة (٧.٥١ ملليجرام/لتر).

الأكسجين الحيوي الممتص (BOD):

تراوحت قيم الأكسجين الحيوي الممتص بين (١٩.٤٣ - ٦٥.٧٣ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة بمحطة ٤ وأعلى قيمة بمحطة ١٢ بمتوسط عام في البحيرة ٣٢.٤٧ ملليجرام/لتر.

الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD):

تراوحت قيم الأكسجين الكيميائي المستهلك بين (١٢.٠٣ - ٣٢.٣٧ ملليجرام/لتر) بمتوسط عام في البحيرة (١٧.٢٣ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في المحطة ٦ وأعلى قيمة بمحطة ١٢ .

الكبريتيدات:

وأوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة نتيجة لزيادة تركيز الأكسجين الذائب في مياه البحيرة طوال العام.

الكوروفيل-أ، المواد العالقة الكلية والأملاح الغذائية

- يتراوح محتوى الكوروفيل من ١٢.٠٥ ميكروجرام / لتر وذلك بالمحطة ١٠ (التمساح تقع في مواجهة شركة التمساح لبناء السفن) و ٦٥.٢١ ميكروجرام / لتر بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) بمتوسط محتوى الكوروفيل في البحيرة ٢٥.٩٩ ميكروجرام/ لتر .
- والمواد العالقة تتراوح بين ١٣.٢٢.٤٠.٦٦ مليجرام / لتر بالمحطات ٦ (الترعه) & ١ (تقع في أقصى الجنوب) وتتأثر بالصراف الموجود هناك بمتوسط عام للبحيرة ٢٠.٣٨ مليجرام / لتر .

الأملاح الغذائية:

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطحالب كما تعتبر أساسية فى عملية التمثيل الغذائى للنباتات والحيوانات فى هذه البيئة وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات .

مركبات النيتروجين (الأمونيا، النيتريتات، النترات، النيتروجين الكلى):

- تراوحت قيم الأمونيا ما بين (٠.٠٢ - ١.٤١ مليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٣١ مليجرام/لتر نيتروجين).
- تراوحت قيم تركيز النترت ما بين (٠.٨٨ - ٢٧٥.٠١ ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٧٣.٢٦ ميكروجرام/لتر نيتروجين)
- تراوحت قيم تركيز النترات ما بين (٠.٠٥ - ١.٣٩٣ مليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠.٤٧ مليجرام/لتر نيتروجين).
- سجل النيتروجين الكلى قيم ما بين (١.٣٤ - ٢.٢٦ مليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٢.٥٩ مليجرام/لتر نيتروجين).

مركبات الفوسفور (الفوسفور الفعال والكلى):

- تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الفعال ما بين (٤.٢٣ - ٣١٩.٩٠ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام للبحيرة (٦٠.٦٥ ميكروجرام/لتر فوسفور).
- تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى ما بين (٢٠.٣١ - ٥٣٥ ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة (١٢٤.٥٤ ميكروجرام/لتر فوسفور).

السليكات الفعالة:

- كانت قيم السليكات ضعيفة فهى تتراوح ما بين (٠.٠٩ - ٩.٦٧ مليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (٢.٨١ مليجرام/لتر سليكا).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح مايلى :

- مستويات الكوروفيل -أ وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٥.٠ - ١٤٠ ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- المواد العالقة الكلية وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ مليجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطه ١ (٤٠.٦٦ مليجرام/لتر) .
- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢.٢ - ٠.٠٠٥ مليجرام/لتر نيتروجين) بجميع محطات البحيرة.

- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دولياً (٦٠ - ٥٠٠ ميكروجرام/لتر) ماعدا المحطات ٦، ١١ و١٢ فهي أعلى من الحدود المسموح بها (٦٩.٨٥-٢٧٥.٠١ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها بكثير (١٠.٢ - ١٤.٧ ملليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة
- وبحساب النيتروجين العضوى لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى وجد عامة في الحدود المسموح بها دولياً ١.٠ ملليجرام/لتر بمعظم محطات البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعالة وجدت أقل من الحدود المسموح بها دولياً (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بمعظم مناطق البحيرة ماعدا المحطات ١١ و١٢ (٣٠٤.٦٧ & ٣١٩.٩٠ ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت في الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطة ٦، ١١ و١٢ (١٤٥.١٨، ٥٣٤.٠٢، ٥٣٧.٠٧ ميكروجرام/لتر).

مما سبق يتضح أن:

- اتضح من نتائج التحاليل المختلفة أن المحطات ١ (وتقع في المدخل الجنوبي للبحيرة) هي أقل المحطات في كل أنواع الملوثات البيئية مثل الأمونيا، النترات، النيتروجين الكلى وأيضا السليكات الفعالة.
- المحطة ١٢ (بركة الصيادين) وتتأثر بجميع أنواع الصرف الموجود نتيجة لنشاط الصيادين) هي أعلى قيم لكلا من الكلوروفيل (٦٥.٢١ ميكروجرام/لتر)، الامونيا، (١.٤١ ملليجرام/لتر)، النيتريت (٢٧٥.٠١ ميكروجرام/لتر) والنيتروجين الكلى (٦.٢٦ ملليجرام/لتر)
- المحطة ١١ (الكوبرى) وتتأثر بالصرف الموجود نتيجة لنشاط الصيادين مثل الفوسفور الفعال والكلى (٣١٩.٩٠ & ٥٣٧.٠٧ ميكروجرام/لتر) بالإضافة إلى السليكات الفعالة (٩.٦٧ ملليجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة:

- ✓ تراوح تركيز عنصر الحديد من 24.302 ميكروجرام/لتر عند المحطة ١٢ (بركة الصيادين) إلى 308.907 ميكروجرام/لتر عند المحطة ١ (أقصى الجنوب) بمتوسط عام للبحيرة (83.735 ميكروجرام/لتر) جميع المحطات سجلت تراكيزات لعنصر الحديد أقل من المسموح به عالمياً (١٠٠-٣٠٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت المحطة ٧ (منتصف البحيرة) أعلى تركيز للمنجنيز (6.521 ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة ١٢ (بركة الصيادين) أقل تركيز (1.198 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (3.839 ميكروجرام/لتر) جميع التراكيزات في حدود المستويات العالمية المسموح بها (10 µg/l)
- ✓ تراوح تركيز النحاس ما بين (٢.١٤ - ٣.٨٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢.٥٥ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت بحيرة التمساح متوسط تركيز لعنصر الزنك ٣٥.٤٠١ ميكروجرام/لتر حيث سجلت المحطة ٦ (الترعة) أعلى تركيز للزنك (٤٩.١٦٢ ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة ٩ (المجرى الملاحى) أقل تركيز لهذا العنصر (١٢.١٧٢ ميكروجرام/لتر). هذه النتائج أقل من الحدود المسموح بها دولياً (١٠ - ٢٠٠٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت بحيرة التمساح متوسط تركيز لعنصر الكروم (٢.٢٩٦ ميكروجرام/لتر) حيث تراوحت بين ٠.٥٦٨ ميكروجرام/لتر عند المحطة ٢ (التعاون) إلى ٣.٦٠٩ ميكروجرام/لتر عند المحطة ٧ (منتصف البحيرة). جميع عينات المياه في بحيرة التمساح في حدود المسموح بها (٢-٢٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت المحطة ١٢ (بركة الصيادين) أقل تركيز لعنصر النيكل ١.٥٧٨ ميكروجرام/لتر بينما سجلت المحطة ١ (أقصى الجنوب) أعلى تركيز لهذا العنصر (٩.١٩٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ٤.٢٤٩ ميكروجرام/لتر. هذا ولم يتعدى التراكيزات الحدود المسموح بها عالمياً لمياه البحيرات (10-150 ميكروجرام/لتر).

- ✓ تراوح تركيز الكاديوم من ND ميكروجرام/لتر عند المحطات ٥، ١٠ & ١٢ إلى ٢.٤٨٨ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٤ (النفاه) بمتوسط عام للبحيرة ٠.٩٩٠ ميكروجرام/لتر ولم تتعدى أى من تركيزات الكاديوم بالبحيرة الحدود المسموح بها لمياه البحيرات (٥.٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت المحطة ٩ (المجرى الملاحي) أقل مستوى لعنصر الرصاص (٣.٢٩٧ ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة (١١) أعلى تركيز (٥.٣٧٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز ٤.١٢٧ ميكروجرام/لتر. تركيزات عنصر الرصاص فى حدود المسموح بها عالمياً (١-١٠٠ ميكروجرام/لتر) .
- ✓ سجلت بحيرة التمساح متوسط تركيز لعينات المياه لعنصر الزئبق يتراوح بين ٠.٠٠١-٠.٠٠١ ميكروجرام/لتر وبمقارنة هذه التركيزات بالمستوى المسموح به لمياه البحيرات تركيزات عنصر الزئبق أقل من الحدود المسموح بها عالمياً (٠.٠١-٠.٠١ ميكروجرام/لتر).

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

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين ٢,٦٩٨ نانوجرام/لتر (التمساح ٢) إلى ٨,١٨٦ نانوجرام/لتر (التمساح ٤) بمتوسط ٤,٩٦٧ نانوجرام/لتر، ١,٤٨٢ نانوجرام/لتر (التمساح ١) إلى ٤,٨٩٧ نانوجرام/لتر (التمساح ١٠) بمتوسط ٢,٦٨٠ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة التمساح على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية:

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه بحيرة التمساح ما بين ٠,٠٧ ميكروجرام/لتر عند محطة التمساح ٥&١ إلى ٠,١٧ ميكروجرام/لتر والتي تم رصدها عند محطة التمساح (٢) بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ٠,١٠ ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى (البكتريا القولونية الكلية - البكتريا الممرضة - البكتريا البرازية):

- 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 لم تتعدى الحدود المسموح بها في جميع المحطات وتعتبر غير ملوثة عدا المحطلت رقم ٦ وتناثر بمياه ترعة المياه الحلوة و رقم ١١ والتي تقع فى بركة الصيادين متأثرة بجميع أنواع الصرف وتعتبر ملوثة فى هذا الوقت من السنة (أغسطس ٢٠١٥)
- مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها لم تتعدى الحدود المسموح بها في جميع المحطات وتعتبر غير ملوثة وصالحة لتربية الأسماك عدا المحطلت رقم ٤ و رقم ٥ و رقم ١١ فقط فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به وتعتبر ملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك فى هذا الوقت من السنة (أغسطس ٢٠١٥).