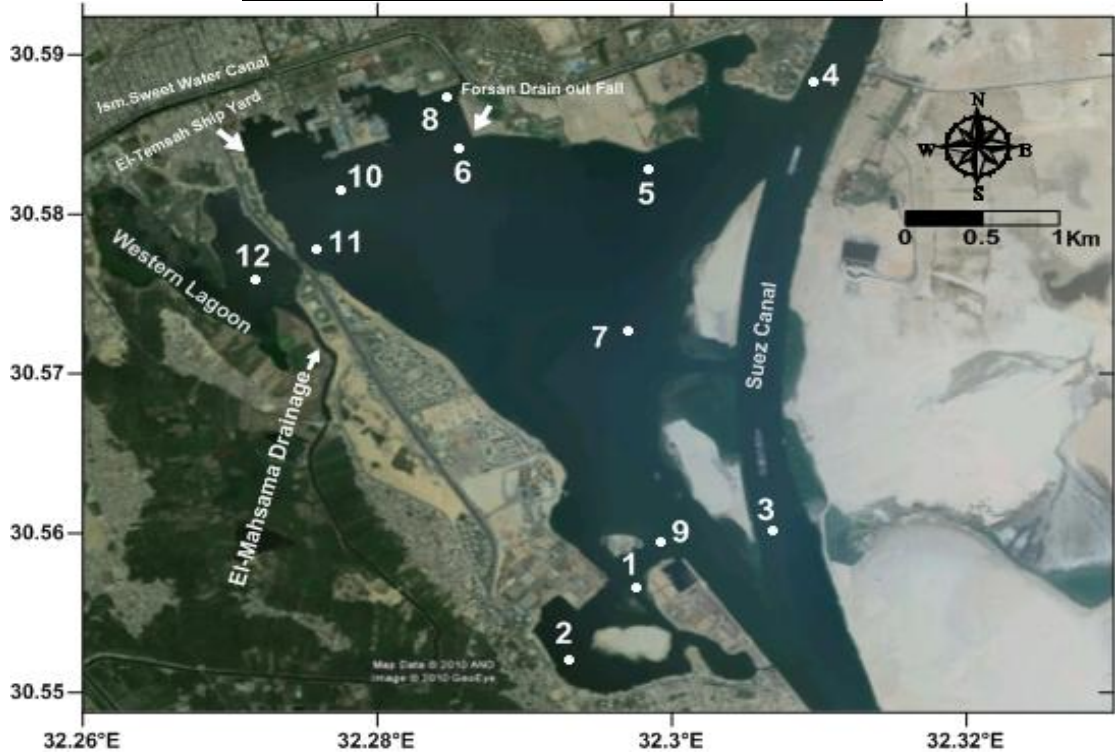




وزارة البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص
الرحلة الحقلية الاولى "
اغسطس ٢٠١٦ "
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 فانها 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 مميزه فهي 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 (الصيادين) والمجرى الملاحي لقناة السويس، ويدخل البحيرة حوالى ٢ مليون م^٣/يوميا من مياه الصرف عن طريق مصرف المحسمة ويتم اخطلاتها بمياه البحيره قبل تسربها شمالا وجنوبا عن طريق المجرى الملاحي لقناة السويس، اما منطقة المجرى الملاحي لقناة السويس فى المنطقة الملاصقة فهي عميقة نسبيا حيث يصل العمق الى حوالى ٢٠ م وبعرض 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 فهي 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 المحسمة 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 المحسمة و الوادي الزراعيين (كما أن هناك مصارف زراعية مثل البهتيمي و أبوجاموس تصب فى البحيرة بشكل غير مباشر حيث تتجمع مع مصرف المحسمة مكونة بركة الصيادين التي تقع غرب البحيرة و تتصل بها عن طريق بوغاز كوبري التمساح).
- ٣- ترعة الإسماعيلية (تصب التربة المياه الزائدة بها حفاظاً على مناسيب التربة فى الجزء الغربى لبحيرة التمساح عند ملتنقى مصرف جزيرة الفرسان).

إحداثيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرة التمساح

| المحطة | العمق | الوصف |
|-----------------------|---------|--|
| ١ | ٦ متر | تقع فى أقصى الجنوب الشرقى من البحيره - تتأثر بحركة التيارات المائية داخل البحيرة وبالتالي تتأثر بكل انواع الصرف المنصرفه على البحيرة |
| ٢ (التعاون) | ٣ متر | هى محطه شاطئية فى الجزء الجنوبى من البحيرة |
| ٣ | ١٥ متر | تقع فى المجرى الملاحي للقناه فى المدخل الجنوبى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث |
| ٤ (الدفناه) | ١٥ متر | تقع فى المجرى الملاحي للقناه فى المدخل الشمالى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث |
| ٥ (ايتاب) | ٧ متر | تقع فى مواجهة فندق أيتاب وتتأثر بالتلوث الموجود بالبحيرة |
| ٦ (الترعة) | ١,٥ متر | تقع فى مؤخرة الترعة الحلوه وتتأثر مباشرة بمياه الترعة |
| ٧ | ١٢ متر | تقع تقريبا فى منتصف البحيرة |
| ٨ | ٧ متر | تقع فى مواجهة مبنى الهيئة وتتأثر بمياه الترعة الحلوه |
| ٩ | ١١ متر | تقع فى المجرى الملاحي الجانبى من المدخل الجنوبى 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 انواع 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 فى البحيرة (٢٢,٥٨ درجة مئوية).

شفافية المياه

تراوحت شفافية المياه فى 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 فى 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 الكهربى

سُجلت أقل قيمة للتوصيل الكهربى (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 الهيدروجينى (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 الحيوى الممتص (BOD)

تراوحت قيم الأكسجين الحيوى 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 الكيمائى المستهلك (COD)

تراوحت قيم الأكسجين الكيمائى 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 نتيجةً لزيادة تركيز الأكسجين الذائب في مياه البحيرة طوال العام.

الكلوروفيل-أ، المواد العالقة الكلية والأملاح الغذائية

• يتراوح محتوى الكلوروفيل 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 الكلوروفيل في البحيرة ٢٥,٩٩ ميكروجرام/ لتر .

• والمواد العالقة تتراوح بين ١٣,٢٢.٤٠,٦٦ ملليجرام / لتر بالمحطات ٦ (الترعه) & ١ (تقع في أقصى الجنوب) وتتأثر بالصرف الموجود هناك بمتوسط عام للبحيرة ٢٠,٣٨ ملليجرام / لتر .

الأملاح المغذية

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، النترات، الذترات، النيتروجين الكلى)

• تراوحت قيم الأمونيا ما بين (٠,٠٢ - ١,٤١ ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٣١ ملليجرام/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 ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٤٧ ملليجرام/لتر نيتروجين).
- سجل النيتروجين الكلي قيم ما بين (١,٣٤ - ٢,٢٦ ملليجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٥٩ ملليجرام/لتر نيتروجين).

مركبات الفوسفور (الفوسفور الفعال والكلية)

- 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 الكلية ما بين (٢٠,٣١ - ٥٣٥ ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط عام للبحيرة (١٢٤,٥٤ ميكروجرام/لتر فوسفور).

السلبيات الفعالة

- كانت قيم السليكات ضعيفة فهي تتراوح ما بين (٠,٠٩ - ٩,٦٧ ملليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٨١ ملليجرام/لتر سليكا).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لمياه البحيرات اتضح 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) ما عدا المحطات ٦ & ١٢ فهي أعلى من الحدود المسموح بها (٧١,٩٣ & ٢٤٣,٢٣ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها بكثير (١٠,٢ - ١٤,٧ ملليجرام/لتر) في جميع مناطق البحيرة (جدول ٣، شكل ٥).
- وبحساب النيتروجين العضوي لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلية والنيتروجين الغير عضوي وجد عامة أعلى من الحدود المسموح بها دوليا ١,٠ ملليجرام/لتر بمعظم محطات البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعالة وجدت أقل من الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات ٨، ١١ & ١٢ (٨٣,٨١ - ٢٠٩,٦٩ ميكروجرام/لتر) .
- مركبات الفسفور الكلية وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطة ٣، ١٠، ٨، ١١ & ١٢ (١٠٢,٩ - ٢٧٥,٦٨ ميكروجرام/لتر).

مما سبق يتضح أن:

- اتضح من نتائج التحاليل المختلفة أن المحطة ٤ (المجرى الملاحي) هي أقل المحطات في كل أنواع الملوثات البيئية مثل النيتريت، النيتروجين الكلية الفوسفور الفعال والكلية وأيضا السليكات الفعالة.
- المحطة ١١ (الكوبري) وتتأثر بجميع أنواع الصرف الموجود نتيجة لنشاط الصيادين) هي أعلى قيم لكلا من الأمونيا، (١,٥٧٢ ملليجرام/لتر)، الفوسفور الفعال والكلية (٢٠٩,٦٩ & ٢٧٥,٦٨ ملليجرام/لتر).

- المحطة ١٢ (بركة الصيادين) وتتأثر بالصرف الموجود نتيجة لنشاط الصيادين مثل النيتروجين الكلى (٤,٦٤ ملليجرام/لتر) بالإضافة إلى السليكات الفعالة (٠,٨٧٥ ملليجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة

- ✓ تراوح تركيز عنصر الحديد من ١٠,٢٩ ميكروجرام/لتر عند المحطة ١٢ (بركة الصيادين) إلى 26>16 ميكروجرام/لتر عند المحطة 2 (جنوب البحيرة) بمتوسط عام للبحيرة (١٨,٥٠ ميكروجرام/لتر) جميع المحطات سجلت تركيزات لعنصر الحديد أقل من المسموح به عالمياً (١٠٠-٣٠٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت المحطة ٧ (منتصف البحيرة) أعلى تركيز للمنجنيز (٠,٣٦ ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة ١٢ (بركة الصيادين) أقل تركيز (٠,٠٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٢٣ ميكروجرام/لتر) جميع التركيزات في حدود المستويات العالمية المسموح بها (10 µg/l).
- ✓ تراوح تركيز النحاس ما بين (٤,٢٢ - ١,٢٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٢٣ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت بحيرة التمساح متوسط تركيز لعنصر الزنك ١١,٩٤ ميكروجرام/لتر حيث سجلت المحطة ٥ (مواجهة فندق ايتاب) أعلى تركيز للزنك (١٧,١٥ ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة ١ (اقصى الجنوب الشرقى) أقل تركيز لهذا العنصر (٧,٧٣ ميكروجرام/لتر). هذه النتائج أقل من الحدود المسموح بها دولياً (١٠ - ٢٠٠٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت بحيرة التمساح متوسط تركيز لعنصر الكروم (٠,٢٠ ميكروجرام/لتر) حيث تراوحت بين ٠,٠٢ ميكروجرام/لتر عند المحطة ٩ (المجرى الملاحى) إلى ٠,٤٢ ميكروجرام/لتر عند المحطة ١ (اقصى الجنوب الشرقى). 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 (اقصى الجنوب) أعلى تركيز لهذا العنصر (٩,١٩٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة ٤,٢٤٩ ميكروجرام/لتر. هذا ولم يتعدى التركيزات الحدود المسموح بها عالمياً لمياه البحيرات (10-150 ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الكاديوم من ٠,٠٦ ميكروجرام/لتر المحطة ١٠ (مواجهة شركة التمساح) إلى ٠,٣٧ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٨ (مواجهة مبنى الهيئة) بمتوسط عام للبحيرة ٠,١٧ ميكروجرام/لتر ولم تتعدى أي من تركيزات الكاديوم بالبحيرة الحدود المسموح بها لمياه البحيرات (٥,٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ سجلت المحطة ١٢ (بركة الصيادين) أقل مستوى لعنصر الرصاص (٠,٠٨ ميكروجرام/لتر) بينما سجلت المحطة ٢ (جنوب البحيرة) أعلى تركيز (٢,٣٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز ٠,٦٨ ميكروجرام/لتر. وبمقارنة هذه التركيزات بالمستوى المسموح به لمياه البحيرات فقد أوضحت الدراسة أن تركيزات عنصر الرصاص في حدود المسموح بها عالمياً (١-١٠٠ ميكروجرام/لتر).

✓ سجلت بحيرة التمساح متوسط تركيز لعينات المياه لعنصر الزئبق يتراوح بين ٠,١٦ - ٠,٤٦ ميكروجرام/لتر وبمقارنة هذه التركيزات بالمستوى المسموح به لمياه البحيرات فقد أوضحت الدراسة أن تركيزات عنصر الزئبق تزيد عن الحدود المسموح بها عالمياً (٠,١-٠,٠١ ميكروجرام/لتر).

المبيدات (TP) ومركبات الفينيل متعددة الكلور (PCBs) خلال أغسطس ٢٠١٥ :-

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. وبمقارنة تلك المستويات بما ورد باللائحة التنفيذية لجهاز شئون البيئة المصرى بالقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤م ملحق رقم (١) المعايير والمواصفات لبعض المواد عند تصريفها فى البيئة البحرية والذي ذكر أن الحد الأقصى للمعايير والمواصفات للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى تبلغ ٥٠. ملليجرام/لتر (٥٠٠ ميكروجرام/لتر) نجد أنها لم تتعدى ذلك الحد، ولم تعدى كذلك متوسطات المستويات المقاسة بالبحيرة المستوى العالمى (Mazmanidi et al 1976) وهو ٥٠ ميكروجرام/لتر.

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

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة سابقاً، وجد أن أعداد البكتريا المشار إليها لم تتعدى الحدود المسموح بها فى جميع المحطات وتعتبر غير ملوثة عدا المحطت رقم ٥ ورقم ٦ ورقم ٨ ورقم ١١ ورقم ١٢ حيث أن المحطه رقم ٥ ورقم ٦ تتأثرا بمياه ترعه المياه العذبه والمحطه رقم ١١ ورقم ١٢ تقع فى بركة الصيادين وتتأثر بجميع أنواع الصرف وتعتبر ملوثة فى هذا الوقت من السنه (أغسطس ٢٠١٦).

٢ - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فإن أعداد البكتريا المشار إليها لم تتعدى الحدود المسموح بها فى جميع المحطات وتعتبر غير ملوثة وصالحة لتربية الأسماك عدا المحطت رقم ٥ ورقم ٦ ورقم ١١ ورقم ١٢ فقط، فإن أعداد البكتريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به وتعتبر ملوثة وغير صالحة لتربية الأسماك فى هذا الوقت من السنة (أغسطس ٢٠١٦).

٣ - فى مياه المصارف (٦ و ١٢) التى تصب فى بحيرة التمساح وجد أن أعداد البكتريا فى الأعداد المسموح بها للصرف فى مياه البحيرات وذلك فى مياه مصرف ١٢ (بركة الصيادين) ومياه مصرف ٦ (ترعة المياه الحلوة) فى البحيرة لأن اعداد البكتريا المشار إليها لم تتعدى الحدود المسموح بها للصرف فى مياه البحيرات فى هذا الوقت من السنة (أغسطس ٢٠١٦).