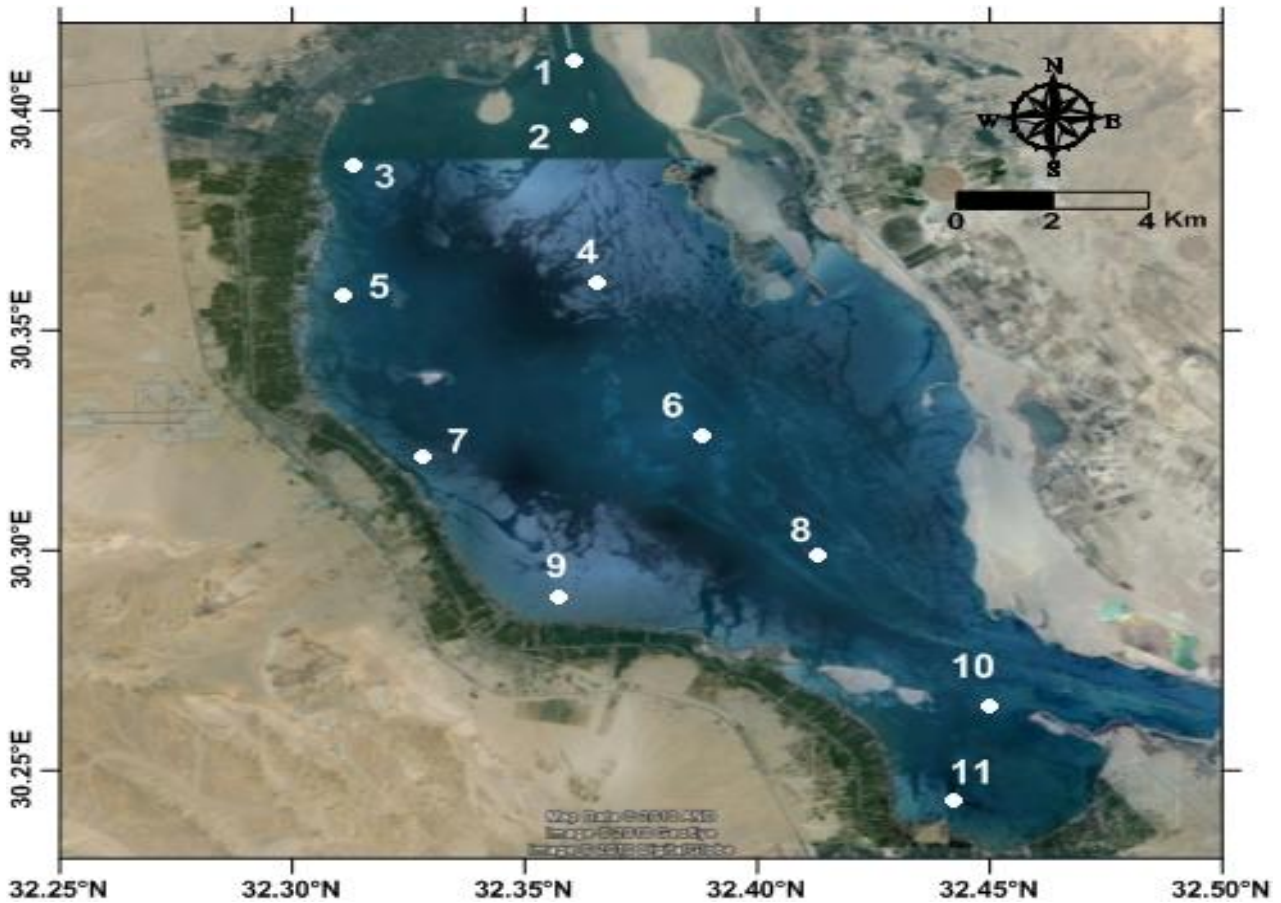


وزارة الدولة لشئون البيئة  
جهاز شئون البيئة  
قطاع نوعية البيئة  
الإدارة المركزية لنوعية المياه

" ملخص الرحلة الحقلية " الرابعة مايو ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" البحيرات المرة الكبرى والصغرى "



تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة ٥٠ كم من الدفرسوار شمال محافظة الإسماعيلية الى كبريت جنوبا حيث تقطع البحيرات المره مجرى قناة السويس لمسافة ٣٨ كيلو متر (من ترقيم الكيلو ٩٧ حتى ترقيم الكيلو ١٣٥) وتعد البحيرات المرة جزءا من الممر الملاحي لقناة السويس، وتتشرك في حدودها محافظتى السويس والإسماعيلية، وتبلغ مساحة البحيرات المرة الصغرى ٤٠ كم مربع حوالى ٩٥٢٥ فدان تقريبا والبحيرات المرة الكبرى ١٩٤ كم مربع حوالى ٤٦١٩٠ فدان تقريبا وتعتبر البحيرات المرة الكبرى والصغرى هي الركيزة الأساسية للتنمية السياحية بمحافظة الإسماعيلية وهناك قطاع الصيد والثروة السمكية والاستزراع السمكى والذي يعد من القطاعات المثمرة فى القطاع الحلى نظرا لوجود البحيرات المره وقناة السويس وتعرض البحيرات المرة للصرف الزراعى وذلك من خلال ٧ مصارف.

المحطة	العمق (م)	الوصف
١ (الدفرسوار)	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي لقناة السويس فى المخل الشمالى للبحيرات المرة وهى بعيدة عن أى مصدر للتلوث
٢ (ابو سلطان)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي امام محطة كهرباء ابو سلطان
٣ (ابو سلطان)	٢,٥ متر	وهى محطه شاطئية تتأثر بمياه التبريد المنصرفة من محطة ابو سلطان
٤ (فايد)	١٢,٥ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٥ (فايد)	٢ متر	محطه شاطئية لمنطقة فايد - تتأثر بصرف بعض المصايف
٦ (فنارة)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٧ (فناره)	٢,٥ متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف فناره
٨ (ابورمانه)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٩ (ابورمانه)	٣ متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف ابورمانه
١٠ (كبريت)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي بعيد عن اى مصدر للتلوث
١١ (كبريت)	٣ متر	محطه شاطئية
١٢		البحيرات المرة الصغرى
١٣		البحيرات المرة الصغرى

## النتائج والمناقشة

### الخصائص الهيدروكيميائية

#### درجة الحرارة

تراوحت درجة الحرارة ما بين (١٩,٩ – ٣١,١ درجة مئوية) ، بمتوسط عام (٢٣,٧١ درجة مئوية).

#### شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين (٧٥ – ٢٢٥ سم) بمتوسط ١٦٢,٥٠ سم.

#### الملوحة

تراوحت قيم الملوحة ما بين (٣٨,٣٧ – ٤١,٧٦ جم / لتر) بمتوسط عام ٤١,٠٦ جم / لتر.

#### درجة التوصيل الكهربى

تراوحت قيم التوصيل الكهربى ما بين (٥٧,٥٨ – ٦١,٩٩ مللى سيمن / سم) بمتوسط عام ٦١,٠٧ مللى سيمن/سم.

#### تركيز أيون الهيدروجين (pH)

تراوحت قيم الأس الايدروجينى لمياه البحيرة ما بين (٨,٠٣ – ٨,٣٠) ، بمتوسط عام ٨,٢٠.

#### الأكسجين الذائب (DO)

تراوح الاكسجين الذائب ما بين (٢,٢٣ – ٩,٥٤ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام ٧,٥٤ ملليجرام/لتر.

#### الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوح الاكسجين المستهلك حيويًا ما بين (٠,٤٩ – ٨,٩١ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام ١,٩٢ ملليجرام/لتر.

#### الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)

تراوح الاكسجين المستهلك كيميائيا ما بين (٧,٥٣ – ٢١,٠٥ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام (١٥,٩٨ ملليجرام/لتر).

#### الكبريتيدات (H2S)

✓ توجد الكبريتيدات في الماء في صورة كبريتيد الهيدروجين الذي ينتج من تحويل الكبريتات إلى كبريتيدات للحصول على الأكسجين بواسطة البكتيريا الكبريتية الموجودة في الرسوبيات. أوضحت الدراسة الحالية عدم وجود الكبريتيدات في مياه بحيرة .

#### الكورفيل – أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

#### الكورفيل-أ

تراوحت تركيزات الكلورفيل ما بين (٠,٣٢ – ٢,٠٤ ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط محتوى للكلوروفيل  
بالبحيرة ١,٢٣ ميكروجرام / لتر.

### المواد العالقة الكلية (TSM)

تراوحت تركيزات المواد العالقة ما بين ( ١٥,٠ – ١٢٤,٤٤ مليجرام / لتر ، بمتوسط عام للبحيرة  
٤٥,٧٤ مليجرام / 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.

### الأمونيا (NH4-N)

سجلت الأمونيا متوسط تركيز ما بين (٠,٠٢ – ٠,١ مليجرام/لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للبحيرات  
المره ٠,٠٤ مليجرام / لتر نيتروجين.

### النيتريتات NO2-N

تراوحت قيم النيتريت بمحطات البحيرة ما بين (٢,٥٦ – ٤٠,٩٢ ميكروجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط  
عام للنيتريت بالبحيرات المره ١١,٨٦ ميكروجرام / لتر نيتروجين.

### النترات (NO3-N)

تراوحت قيم النترات ما بين (٠,٠٤ – ٠,٩٠ ميكروجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للنترات  
بالبحيرات المره ٠,١٩ مليجرام / لتر نيتروجين.

### النيتروجين الكلى TN

أما بالنسبة للنيتروجين الكلى فتراوحت القيمة ما بين (١,٠٦ – ٣,١٤ مليجرام / لتر نيتروجين) ،  
بمتوسط عام للنيتروجين الكلى بالبحيرات المره ٢,٠٥ مليجرام / لتر نيتروجين.

### مركبات الفوسفور

يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم. نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد  
فى الطبيعية على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة  
فى البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور فى المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحى او الصرف  
الصناعى او الزراعى مما يؤدى الى العديد من المشاكل البيئية.

## الفوسفور الفعال (PO4-P)

تراوحت تركيزات الفوسفور الفعال فى مياه البحيرة ما بين (١١,٨٥ - ٥٣,٣٢ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٢٦,٥٩ ميكروجرام / لتر فوسفور.

## الفوسفور الكلى

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى ما بين (٢٤,٣٧ - ٨٨,٣٣ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٤٤,١٦ ميكروجرام / لتر فوسفور.

## السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة، كانت قيم السيليكات ضعيفة فهى لن تتعدى ٠,٣٠ مليجرام / لتر سيليكا حيث تراوحت ما بين (٠,٠٦ - ١,٤٥ مليجرام / لتر سيليكا) ، بمتوسط عام ٠,٢٤١ مليجرام / لتر سيليكا.

## الفلزات الثقيلة

### أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- ✓ تراوح تركيز الحديد ما بين (١٠,٠٨ - ٢٠,٣٩ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٠,١٧٣ - ٣,٠٧١ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز النحاس ما بين (٠,٨٠٣ - ١,٦٠٧ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الزنك ما بين (٣,٦٣٦ - ١٣,٠٦٥ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الكروم ما بين (٠,٦٤٩ - ٠,٩٦٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز النيكل ما بين (١,٥٠٤ - ٢,٢٢١ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الكوبلت ما بين (٠,٤١٨ - ٠,٩٧٢ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الكادميوم ما بين (٠,٢٧ - ٨,٠٤ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الرصاص ما بين (٠,٢٤١ - ٤,٩٥٠ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٥٩ - ٠,٣٩٧ نانوجرام/لتر).

## المبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٠,٥٤٦ - ٢,٧٨٧ نانوجرام/لتر) ، بمتوسط ١,٠٠٥ نانوجرام/لتر. وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٢٢٩ - ٠,٦٤٣ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٠,٤٥٣ نانوجرام/لتر.

## الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرات المره ما بين ( ٠,٥٢ – ٢,٣٣ ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط عام ٠,٩٩ ميكروجرام/لتر.

### الميكروبيولوجى

سجلت البكتريا القولونية الكلية ما بين (١ – ١٧٠٠ مستعمرة لكل ١٠ مللى) ، كما سجلت البكتريا الممرضة (١ – ١٢٠٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) ، كما سجلت البكتريا البرازية (١ – ٣٧٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى).

### الهائمات النباتية

أوضحت النتائج وجود ٥٩ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة تابعين إلى ٣٩ جنسا وكان توزيعها كالتالي: ٣٥ نوعا من الدياتومات؛ تسعة أنواع من الطحالب الخضراء؛ سبعة أنواع لكل من الطحالب السوطية والطحالب الخضراء المزرقه ونوع واحد من الطحالب اليوجلينية .

الدياتومات كانت هي الأكثر إزدهارا وإنتشارا بمياه البحيرات المره حيث مثلت حوالى ٧٨,٤٣ % من إجمالي العدد الكلى للهوائم النباتية بمتوسط عددي ٤٠٧٤ خلية لكل لتر وذلك للسيادة الواضحة لنوع يسمى *Rhizosolenia alata form gracillima* والذي مثل وحده حوالى ٤١% من إجمالي الدياتومات بمتوسط عددي ١٦٦٠ خلية لكل لتر ، بالإضافة إلى *Skeletonema costatum* بمتوسط عددي ٥٢٧ خلية لكل لتر و *Chaetoceros tortissimus* بمتوسط عددي ٣٢٩ خلية لكل لتر و *Synedra ulna* بمتوسط عددي ٢٢٧ خلية لكل لتر.

الطحالب الخضراء المزرقه مثلت حوالى ١٠% من إجمالي العدد الكلى للهوائم النباتية بمتوسط عددي ٥٢١ وحدة لكل لتر مع وجود زيادة نسبية لنوع هو *Chroococcus minutus* بمتوسط عددي ٢٥١ وحدة لكل لتر بينما بقية أنواع هذه المجموعة فتواجدت بأعداد قليلة إلى متوسطة عند معظم المناطق.

الطحالب السوطية والطحالب الخضراء تواجدت بأعداد متوسطة حيث مثلتا حوالى ٦,٦٦ و ٤,٦٨% من إجمالي الهائمات النباتية بمتوسط عددي ٣٤٦ خلية لكل لتر و ٢٤٣ وحدة لكل لتر على التوالي ولوحظ سيادة عالية نسبيا لطحلب سوطى يسمى *Ceratium furca* بمتوسط عددي ٢٧٥ خلية لكل لتر وتواجد متوسط لطحلب أخضر يسمى *Pediastrum biwae* بمتوسط عددي ١٠٠ وحدة لكل لتر.

### الهائمات الحيوانية

#### البحيرات المره الكبرى

تم التعرف على ٢٥ نوع تنتمى الى ٧ مجاميع وهى

١. مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٥ أنواع بمتوسط عددي ١٠٠٠ حيوان في المتر المكعب .

٢. مجموعة Foraminifera وقد تم التعرف على ٣ أنواع بمتوسط عددي ١٠٠٠ حيوان في المتر المكعب .

٣. مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على نوع واحد فقط .

٤. مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ١٣ نوع بمتوسط عددي ٤٠٠٠ حيوان في المتر المكعب بالنسبة للأطوار اليافعه في حين بلغ المتوسط العددي للأطوار اليرقيه ٢٤٠٠٠ حيوان في المتر المكعب وبمتوسط كلى ٢٨٠٠٠ (٧٠٪ من الحصول القائم).

٥. مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على نوعين.

٦. نوع واحد لكل من Nematoda و Ostracoda

هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائممه حيث بلغ المتوسط العددي لها ٨٠٠٠ يرقة لكل متر مكعب (٢١٪ من الحصول القائم) ، بلغ متوسط الحصول القائم للهائمات الحيوانيه بالبحيرات المره الكبرى ٣٩٠٠٠ حيوان في المتر المكعب ، سجلت المحطات ٧ ، ٨ أعلى معدل من الهائمات الحيوانيه حيث بلغ الحصول القائم بهما ٧٥٠٠٠ ، ٦١٠٠٠ حيوان في المتر المكعب على التوالي. في حين سجلت محطات ١ ، ٩ أدنى معدل للهائمات الحيوانيه ١٩٠٠٠ ، ١٣٠٠٠ حيوان في المتر المكعب على التوالي جاء الأرتفاع في الأرقام نتيجه للزياده العديده للأطوار اليرقيه.

### البحيرات المره الصغرى

بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانيه في البحيرات المره الصغرى ٥١٠٠٠ حيوان في المتر المكعب ، تم التعرف في البحيرات المره الصغرى على ١٠ أنواع تنتمى الى ٥ مجاميع وهى

١. مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على نوعين بمتوسط عددي ١٠٠٠ حيوان في المتر المكعب .

٢. مجموعة Foraminifera وقد تم التعرف على نوع واحد بمتوسط عددي ٢٠٠٠ حيوان في المتر المكعب .

٣. مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٥ أنواع بمتوسط عددي ١٠٠٠٠ حيوان في المتر المكعب وقد شكلت ٣٩٪ من الحصول الكلى.

٤. نوع واحد لكل من Nematoda و Ostracoda

هذا بالإضافة إلى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائممه حيث بلغ المتوسط العددي لها ١٣٠٠٠ يرقة في المتر المكعب (٤٧٪ من الحصول الكلى).

### **الحيوانات القاعية**



تمثل الأحياء القاعية جزءاً هاماً من البيئة البحرية فهي إحدى الحلقات الهامة في السلسلة الغذائية حيث تنتشر عادة بكثرة في مناطق المد والجزر كما انها تغطي معظم قيعان البيئات المائية وتعتبر غذاءً هاماً ومفضلاً عند كثير من الحيوانات البحرية الاقتصادية كما أن بعضها يمكنه مقاومة التلوث ويعتبر كاشفاً له .

قد تم التعرف علي ( ١٥ ) نوعاً تنتمي إلى المجموعات الرئيسية التالية وهي :

Polychaeta (Sedentaria , Errantia ) & Mollusca (Gastropoda , Bivalvia) & Crustacea  
Decapoda & Echinodermata

١ . شعبة الديدان عديدة الأشواك و تمثلت ب ٨ أنواع :-

➤ ٤ أنواع Errantia

➤ ٤ أنواع Sedentaria

٢ . شعبة الرخويات و تمثلت ب ٥ أنواع :-

➤ ٤ أنواع Bivalvia

➤ نوعاً واحداً Gastropoda

٣ . شعبة القشريات و تمثلت ب نوعاً واحداً Decapoda .

٤ . شعبة شوكلات الجلد و تمثلت ب نوعاً واحداً .

### النباتات المائية

تم تسجيل ستة اجناس من الطحالب في منطقتي فايد و أبو سلطان في البحيرات المره تنتمي لطائفتي الطحالب الخضراء و الطحالب الحمراء . لم يسجل اي طحالب بنيه كما لم يسجل اي حشائش بحريه . لم يتم العثور على الطحالب البنيه او الحشائش البحريه نتيجة الظروف البيئيه المتدنيه للبحيره الذي يتمثل في الملوثات العضويه و الغير عضويه و حركه الملاحه البحريه التي تؤدي الى اضطراب الحياه البحريه حيث تتواجد النباتات السابق ذكرها في بيئات قليلة التلوث او خاليه من التلوث نسبياً . الملوثات الزراعيه و الصناعيه و الصحيه تؤدي الى خلل في التوازن الطبيعي لمجتمعات النباتات المائيه وحيث ان الطحالب البنيه و الحشائش البحريه تحتاج الى بيئه مائيه نقيه نسبياً فنجد انها تقل او تختفي و تحل محلها الطحالب الخضراء الانتهازيه التي تتميز بقدرتها على تحمل التلوث و الانتشار السريع عن طريق التكاثر الخضري و الجنسي مثل طحلب *Ulva lactuca* و ايضا الطحلب المستعمر *Caulerpa racemosa* .