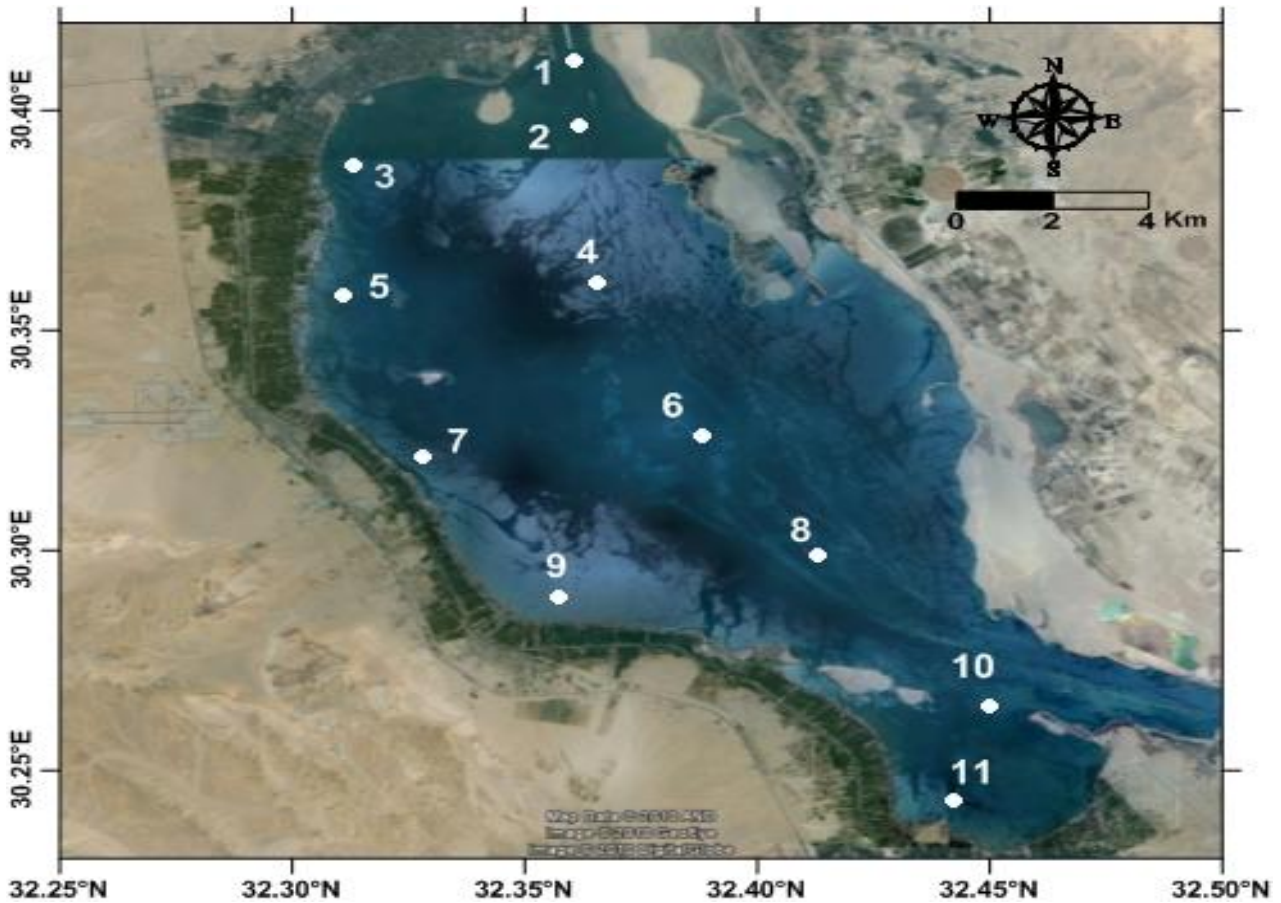


وزارة الدولة لشئون البيئة  
جهاز شئون البيئة  
قطاع نوعية البيئة  
الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص الرحلة المحلية " الثانية نوفمبر 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، وتشارك 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 (١٦ – ٢٣ درجة مئوية) ، بمتوسط عام (١٩,٥ درجة مئوية).

#### شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين (١٠٠ – ٢٥٠ سم) بمتوسط عام ١٥٢,٥ سم.

#### الملوحة

تراوحت قيم الملوحة ما بين (٣٨ – ٤١ جم / لتر) بمتوسط عام ٣٩,٥ جم / لتر.

#### درجة التوصيل الكهربائي

تراوحت قيم التوصيل الكهربائي ما بين (٥٧,٠٤ – ٦٠,٩٩ مللي سيمن / سم) بمتوسط عام ٦٠,٣ مللي سيمن/سم.

#### تركيز أيون الهيدروجين (PH)

تراوحت قيم الأس الايدروجيني لمياه البحيرة ما بين (٨,١ – ٨,٣٢) بمتوسط عام ٨,٢.

#### الأكسجين الذائب (DO)

تراوح الاكسجين الذائب ما بين (٥,٧ – ١٠,٨ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام ٨,٢٥ ملليجرام/لتر.

#### الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوح الاكسجين المستهلك حيويًا ما بين (٠,٢١ – ٥,٢٢ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام ١,٩٩ ملليجرام/لتر.

#### الأكسجين المستهلك كيميائيًا (COD)

تراوح الاكسجين المستهلك كيميائيًا ما بين (٥,٧٤ – ١٥,٩١ ملليجرام/لتر) ، بمتوسط عام (٩,١٥ 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 (٠,٣ - ٣,٩٧ ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط محتوى للكلوروفيل بالبحيرة ٠,٩٤ ميكروجرام / لتر.

### المواد العالقة الكلية (TSM)

تراوحت تركيزات المواد العالقة ما بين (٣,٥٦ - ٢٣,٥٧ مليجرام / لتر) ، بمتوسط عام للبحيرة ٩,٩١ 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 (NH<sub>4</sub>-N)

سجلت الأمونيا متوسط تركيز ما بين (٠,٠٢ - ٠,٢٤ مليجرام/لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للبحيرات المرة ٠,٠٦ مليجرام / لتر نيتروجين.

### النيتريتات NO<sub>2</sub>-N

تراوحت قيم النيتريت بمحطات البحيرة ما بين (٤,٢٦ - ٤٠,٥٤ ميكروجرام / لتر نيتروجين) بمتوسط عام للنيتريت بالبحيرات المرة ١١,٤١ ميكروجرام / لتر نيتروجين.

### النترات (NO<sub>3</sub>-N)

تراوحت قيم النترات ما بين (٠,٠٧ - ٠,٤٢ مليجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للنترات بالبحيرات المرة ٠,٢ مليجرام / لتر نيتروجين.

### النيتروجين الكلى TN

أما بالنسبة للنيتروجين الكلى فتراوحت القيمة ما بين (٣,٠٩ - ٩,٢٢ مليجرام / لتر نيتروجين) ، بمتوسط عام للنيتروجين الكلى بالبحيرات المرة ٤,٤٧ 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 (٤,١٥ – ٢٧١,٦٨ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٣٢,٢ ميكروجرام / لتر فوسفور.

## الفوسفور الكلى

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى ما بين (١٦,٣٤ – ٤٣٠,١٣ ميكروجرام / لتر فوسفور) ، بمتوسط عام ٧١,١٩ 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 حيث تراوحت ما بين (٠,١٥ – ٣,٥٦ مليجرام / لتر سيليكا) ، بمتوسط عام ٠,٦٦ مليجرام / لتر سيليكا.

## الفلزات الثقيلة

### أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- ✓ تراوح تركيز الحديد ما بين (١٠,٠٤ – ١٨,٣٩ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٠,١٨٩ – ٠,٦٣٦ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز النحاس ما بين (١,٠٥٢ – ١,٨٦٤ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الزنك ما بين (٣,٠١٣ – ٥,٥٧٤ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الكروم ما بين (٠,٠٨٧ – ٠,٢٥١ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز النيكل ما بين (٠,٢٥٤ – ٠,٦٩٩ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الكوبلت ما بين (٠,٠٢٩ – ٠,٦٦٢ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الكادميوم ما بين (٠,٠٨٢ – ٠,١٥٧ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الرصاص ما بين (٠,٨٦٨ – ٢,٨٥٦ ميكروجرام/لتر).
- ✓ تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,١٢٥ – ٠,٣٣٣ نانوجرام/لتر).

## المبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٥,٣٤ – ١٥,٦ نانوجرام/لتر) ، بمتوسط ٧,٦٥ نانوجرام/لتر. وتركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) ما بين (٠,٧٦ – ٢,١٤ نانوجرام/لتر) بمتوسط ١,٥١ نانوجرام/لتر.

## الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرات المره ما بين ( ٠,٠٢ – ٣,٢٣ ميكروجرام/لتر) ، بمتوسط عام ١,١٤ ميكروجرام/لتر.

## الميكروبيولوجى

سجلت المحطات ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٦ و ٨ اقل القيم للبكتريا القولونية الكلية (> ١ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) بينما سجلت المحطة رقم ٩ اعلى القيم (٣٩١ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) وباقى المحطات اقل من ٦٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى. وكذلك سجلت ايضا المحطات ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٦ اقل القيم بالنسبة للبكتريا الممرضة (> ١ مستعمرة) وسجلت المحطة رقم ٩ اعلى القيم (١٦٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) وباقى المحطات سجلت اعدادا اقل من ٢٥ مستعمرة. بينما سجلت البكتريا البرازية اقل القيم فى المحطات ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٦ (> ١ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى) وسجلت المحطة رقم ٩ اعلى القيم (١٢٦ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى). ولم تسجل باقى المحطات اكثر من ٤٨ مستعمرة.

## الهائمات النباتية

أوضحت النتائج وجود ٣٩ جنسا ينتمون إلى ٦٤ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة وكان توزيعها كالتالى: ٤٢ نوعا من الدياتومات؛ ١٤ نوعا من الطحالب السوطية؛ خمسة أنواع من الطحالب الخضراء المزرقه وثلاثة أنواع من الطحالب الخضراء .  
الدياتومات كانت هي الأكثر إزدهارا وانتشارا بمياه البحيرات المره حيث مثلت حوالي ٧٣,١٥ ٪ من إجمالي العدد الكلى للهوائيم النباتية بمتوسط عددي ٦٢٣٣ خلية لكل لتر وذلك للسيادة العالية لنوع يسمى *Thalassionema nitzschioides* بمتوسط عددي ١٥٦٠ خلية لكل لتر والذي مثل وحده حوالي ٢٥ ٪ من إجمالي الدياتومات ثم تلي ذلك كل من *Chaetoceros anastomasans* بمتوسط عددي ٨٠٩ خلية لكل لتر و *Rhizosolenia alata form gracillima* بمتوسط ٣٨٧ خلية لكل لتر بالإضافة إلى بعض الأنواع الأخرى.

الطحالب السوطية مثلت حوالي ١٦ ٪ من إجمالي العدد الكلى للهوائيم النباتية بمتوسط عددي ١٣٦٥ خلية لكل لتر وذلك للتواجد العالى نسبيا لنوع يسمى *Protoperidinium cerasus* بمتوسط عددي ٣٩١ خلية لكل لتر و *Protoperidinium ovatum* بمتوسط عددي ١٨٧ خلية لكل لتر؛ بنما بقية الأنواع فتواجدت بأعداد قليلة إلى متوسطة عند معظم المحطات.

بينما الطحالب الخضراء المزرقه والطحالب الخضراء فتواجدت بأعداد قليلة نسبيا حيث مثلتا حوالي ٧,٧٨ و ٣,٠ ٪ من إجمالي العدد الكلى للهائمات النباتية بمتوسط عددي ٦٦٣ و ٢٥٩ وحدة لكل لتر على التوالي؛ وقد لوحظ تواجد عالى نسبيا لنوع يسمى *Chroococcus minutus* من الطحالب الخضراء المزرقه عند بعض المحطات بمتوسط عددي ٣٣٥ وحدة لكل لتر.

كانت المحطات الثانية (أبو سلطان بعيدا عن الشاطئ) يليها المحطة الخامسة (فايد بعيدا عن الشاطئ) هما الأكثر خصوبة وازدهارا بالهوائيم النباتية بإجمالي أعداد ١٠٦١٢ و ١٠٤٧٤ وحدة لكل لتر على التوالي وذلك للسيادة الواضحة للأنواع السائدة السابق ذكرها؛ بينما المحطات الثانية عشر (شندورة بعيدا عن الشاطئ) والثالثة عشر (شندورة قريبا من الشاطئ) فسجلت أقل تواجد للهائيمات النباتية خلال هذا الموسم بإجمالي عددي ٦٠٠٩ و ٥٧٩٨ وحدة لكل لتر على التوالي.

## الهائيمات الحيوانية

### البحيريات المره الكبرى

تم التعرف على ٥٤ نوع تنتمي الى ٩ مجاميع وهي:

١. مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ١٢ نوع بمتوسط عددي ١٤٠٠٠ حيوان في المتر المكعب
٢. مجموعة Foraminifera وقد تم التعرف على ٥ أنواع بمتوسط عددي ٢٠٠٠ حيوان في المتر المكعب،
٣. مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ٦ أنواع بمتوسط عددي ٥٠٠٠ حيوان في المتر المكعب،
٤. مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٢٤ نوع بمتوسط عددي ٤٥٠٠٠ حيوان في المتر المكعب،
٥. مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على ٣ أنواع،
٦. مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على نوع واحد،
٧. نوع واحد لكل من Nematoda و Chaetognatha و Ostracoda .

بالنسبة للأطوار اليافعه في حين بلغ المتوسط العددي للأطوار اليرقيه ١١٠٠٠٠ حيوان في المتر المكعب وبمتوسط كلى ١٥٥٠٠٠ (٧٣٪ من المحصول القائم)، هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه حيث بلغ المتوسط العددي لها ٢٣٠٠٠ يرقه لكل متر مكعب (١٥٪ من المحصول القائم).

بلغ متوسط المحصول القائم للهائيمات الحيوانيه بالبحيريات المره الكبرى ٢١٢٠٠٠ حيوان في المتر المكعب. سجلت المحطات ٧، ٥ أعلى معدل من الهائيمات الحيوانيه حيث بلغ المحصول القائم بهما ٢١١٠٠٠، ٢٨٦٠٠٠ حيوان في المتر المكعب على التوالي. في حين سجلت محطه ٨ أدنى معدل للهائيمات الحيوانيه ١١٠٠٠٠ حيوان في المتر المكعب

### البحيريات المره الصغرى

بلغ متوسط المحصول القائم للهائيمات الحيوانيه فى البحيريات المره الصغرى ٦٥٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب .

تم التعرف فى البحيريات المره الصغرى على ٣٤ نوع تنتمى الى ٧ مجاميع وهي:

١. مجموعة Foraminifera وقد تم التعرف على ٥ أنواع بمتوسط عددي ٦٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب.
٢. مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٥ أنواع بمتوسط عددي ٤٠٠٠ حيوان فى المتر المكعب.

٣. مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ٥ أنواع بمتوسط عددي ٣٠٠٠ حيوان في المتر المكعب .
٤. مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ١٦ نوع بمتوسط عددي ٤٤٠٠٠ حيوان في المتر المكعب وقد شكلت ٨٨ ٪ من المحصول الكلي .
٥. نوع واحد من Chaetognatha ، Ostracoda. Appendicularia . هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمه حيث بلغ المتوسط العددي لها ٦٠٠٠ يرقه في المتر المكعب (٩ ٪ من المحصول الكلي).

### الحيوانات القاعية

تعتبر الأحياء القاعية جزءاً هاماً من البيئـة البحرية فـيرقات هذه الكائنات تقضى مرحلة من تطورها كـهائمات وبذلك تثرى مكوناتها وهذه بدورها تعتبر غذاء للأسماك الشاطئية . وهى بذاتها تعتبر غذاء للأسماك القاعية . وبذلك فالتحليل الدقيق للانقاريات القاعية مهم جدا فى تقييم انتاجية المصايد فى اى منطقة، فقد تم التعرف على ( ١٤ ) نوعا تنتمى إلى المجموعات الرئيسية التالية وهى:

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

١. شعبة الديدان عديدات الأشواك وتمثلت به أنواع :-

• نوعان Errantia

• ثلاث انواع Sedentaria

٢. شعبة الرخويات وتمثلت ب ٥ أنواع :-

• اربع انواع Bivalvia

• نوعا واحدا Gastropoda

٣. شعبة القشريات وتمثلت ب ٣ انواع :-

• ثلاث انواع Decapoda

٤. شعبة شوقيات الجلد وتمثلت ب نوعا واحدا

### النباتات المائية

تم تسجيل ستة اجناس من الطحالب فى منطقتي فايد و أبو سلطان تنتمى لطائفتي الطحالب الخضراء (Ulva lactuca, Caulerpa racemosa, Bryopsis sp.) و الطحالب الحمراء ( Laurencia sp., Jania sp. ) . تتأثر هذه البحيره بالملوثات الزراعيه و الصناعيه و الصحيه من مدينة بورسعيد وحركة الملاحة البحريه فى قناة السويس مما أدى الى خلل فى التوازن الطبيعي لمجتمعات النباتات المائية القاعيه الذي أثر أيضا على التنوع البيولوجي وسياده بعض الانواع الانتهازيه و اختفاء الحشائش البحريه والطحالب البنية.