



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

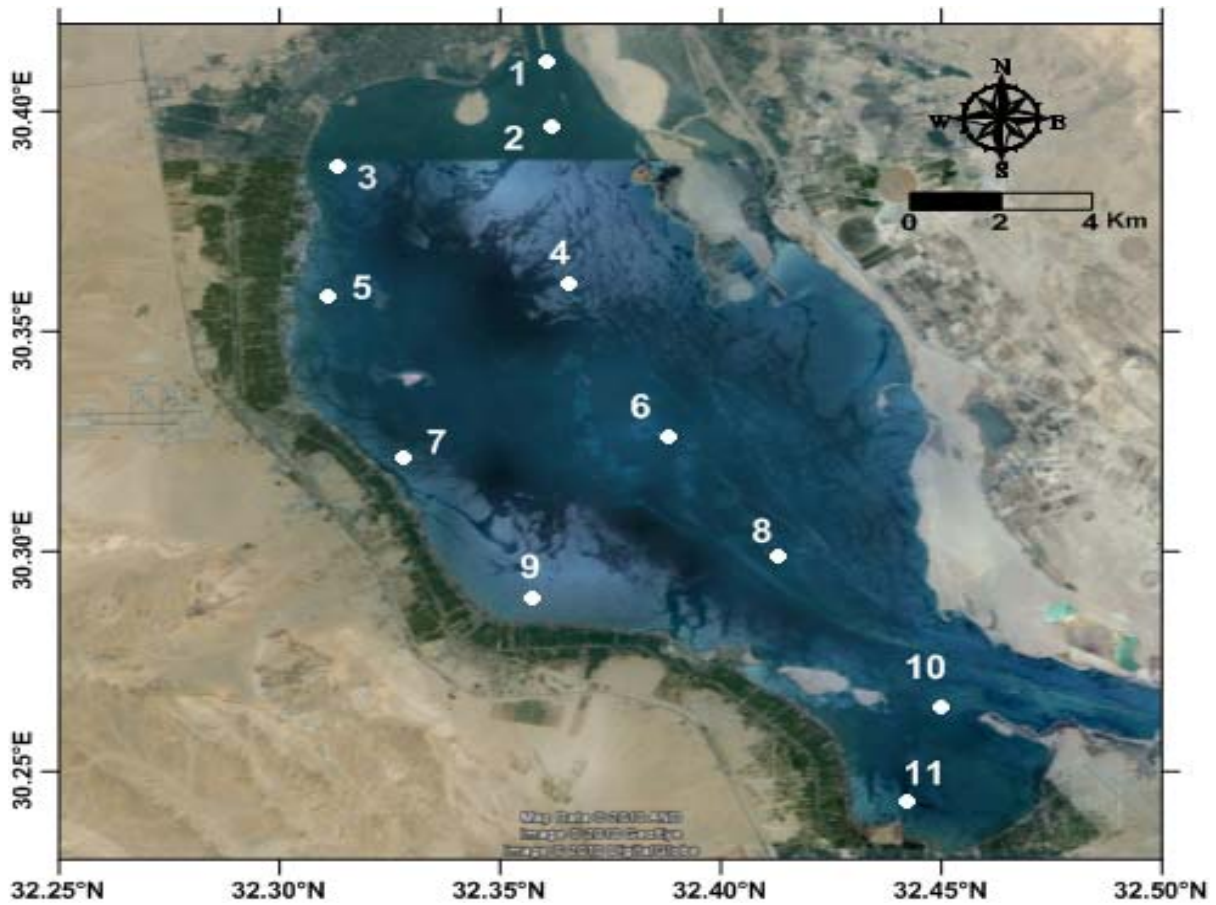
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

## ملخص الرحلة الحقلية مايو ٢٠١٢

### لبرنامج الرصد البيئي

### "البحيرات المرة"



تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة 50 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 الاسماعيلية وهناك قطاع الصيد والثروة السمكية والاستزراع السمكى والذي يعد من القطاعات المثمرة فى القطاع المحلى نظرا لوجود البحيرات المره وقناة السويس وتعرض البحيرات المرة للصرف الزراعى وذلك من خلال ٧ مصارف.

### مصادر المياه ببحيرة المرة:

إجمالى عدد المصارف التى تصب على قناة السويس يصل الى ٢١ مصرف منها عدد كبير يصب مباشرة فى قناة السويس وهى مصارف البلاج وطوسون وسرايوم والفردان والفرسان وكبريت وفرعونية الشلوف والجنابن القبلى وغرب شمندورة وطرد شمندورة والجنابن البحرى، فيما تصب مصارف الملايا ١،٢،٣،٤ والمصرف الرئيسى والسيل فى البحيرات المرة.

### احداثيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرة المرة:

المحطة	العمق (م)	الوصف
١ (الدفرسوار)	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي لقناة السويس فى المخل الشمالى للبحيرات المرة
٢ (ابو سلطان)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي امام محطة كهرباء ابو سلطان
٣ (ابو سلطان)	٢.٥ متر	وهى محطة شاطئية تتأثر بمياه التبريد المنصرفة من محطة ابو سلطان
٤ (فايد)	١٢.٥ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٥ (فايد)	٢ متر	محطة شاطئية لمنطقة فايد - تتأثر بصرف بعض المصايف
٦ (فنارة)	١٣ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٧ (فناره)	٢.٥ متر	محطة شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف فناره
٨ (ابو رمانه)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
٩ (ابو رمانه)	٣ متر	محطة شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف ابو رمانه
١٠ (كبريت)	١٤ متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي بعيد عن اى مصدر للتلوث
١١ (كبريت)	٣ متر	محطة شاطئية
١٢		البحيرات المرة الصغرى
١٣		البحيرات المرة الصغرى

## النتائج والمناقشة

### الخصائص الهيدروكيميائية

#### \* درجة الحرارة

تراوحت درجة الحرارة ما بين ( ٢١.٢٠ - ٢٩.٦٠ درجة مئوية) وقد سُجِلت أقل قيمة بالمحطة ١٢ ( بالبحيرات المره الصغرى). بينما سُجِلت أعلى قيمة بمحطة ٣ (ابو سلطان) وذلك بمتوسط عام في البحيرات الكبرى (٢٥.١٨ درجة مئوية).

#### \* شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين ( ٥٠ - ٢٥٠ سم ) حيث سجلت اقل قيمة فى محطاتى ١٢ و ١٣ واعلى قيمة فى المحطة ٦ (فنارة بالقرب من المجرى الملاهى) وذلك بمتوسط عام للبحيرات الكبرى ١٩٠ سم.

#### \* الملوحة

تراوحت الملوحة ما بين ( ٢٧.٥٦ - ٤١.٦٩ جرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٩ (أبورمانه) واعلى قيمة بمحطة ١١ (كبريت) وذلك بمتوسط عام ٣٧.٢٤ جرام/لتر.

#### \* درجة التوصيل الكهربى

تراوح التوصيل الكهربى ما بين ( ٤٢.٨٠ - ٦١.٩٣ مللى سيمن/سم) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٩ (ابورمانه) واعلى قيمة بمحطة ١١ (كبريت) وذلك بمتوسط عام ٥٥.٩٥ مللى سيمن /سم.

#### \* تركيز أيون الهيدروجين (pH)

تراوحت قيم الاس الهيدروجينى ما بين ( ٨.١٠ - ٨.٣٥ ) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة (١٢) واعلى قيمة بالمحطة ٤ (فايد) بمتوسط عام ٨.٢٩.

#### \* الأكسجين الذائب (DO)

تراوح الأكسجين الذائب ما بين ( ٥.٠ - ٩.٨٦ ملجم/لتر) حيث سُجِلت أقل قيمة في محطة ١٣ وأعلى قيمة بمحطة ٦ وذلك بمتوسط عام ٨.٨٢ ملجم/لتر.

#### \* الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين ( ١.٩٠ - ٥.٧١ ملجم/لتر) حيث سُجِلت أقل قيمة بمحطة ٧ (فنارة) وأعلى قيمة في محطة ١ (الدفرسوار) وذلك بمتوسط عام ٢.٧٥ ملجم/لتر.

## \* الأوكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

تراوحت قيم الأوكسجين المستهلك كيميائياً ما بين ( ١٥.٨٦ - ٣٦.٣٤ ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة بالمحطات (٢,٣,٤) بمنطقتي (فايد وابو سلطان) وأعلى قيمة في محطة ١٢ (بالبحيرات الصغرى) وذلك بمتوسط عام ١٩.٤٧ ملجم/لتر.

## \* الكبريتيدات (H2S)

توجد الكبريتيدات في الماء في صورة كبريتيد الهيدروجين الذي ينتج من تحويل الكبريتات إلى كبريتيدات للحصول على الأوكسجين بواسطة البكتيريا الكبريتية الموجودة في الرسوبيات. أوضحت الدراسة الحالية عدم وجود الكبريتيدات في مياه بحيرة .  
بمقارنة المتوسطات السنوية لبعض المتغيرات الهيدروجرافية خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دولياً وجد الآتى:

- سجل الأس الأيدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها (٩.٠ - ٦.٠) بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام ٨.٢٩).
- سجل الأوكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (١٢.٦ - ٤.٠ ملجم/لتر) بجميع مواقع البحيرة (بمتوسط عام ٨.٨٢ ملجم/لتر).
- سجل الأوكسجين المستهلك حيويًا (BOD) مستويات في الحدود المسموح بها دولياً (٦.٠ - ٣.٠ ملجم/لتر) بجميع مواقع البحيرة .

## ❖ الكلورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

### \* الكلورفيل-أ

تراوحت تركيزات الكلورفيل ما بين (غير قابل للقياس (ND) - ٣.١١ ميكروجرام/لتر) حيث كانت أقل قيمة بالمحطة ٨ وأعلى قيمة بالمحطة ٩ وذلك بمتوسط عام ١.٥٢ ميكروجرام/لتر.

## \* المواد العالقة الكلية (TSM)

سجلت المواد العالقة الكلية ما بين ( ١٨.٧٥ - ٢١٥.٥٠ مليجرام/لتر) حيث كانت أقل تركيز بالمحطة ٥ (فايد) بينما أكبر بالمحطة ٩ (ابورمانه) بمتوسط عام للبحيرة ٦٠.١٦ ملجم/لتر.  
بمقارنة نتائج المتوسط السنوي للكلوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية والذي تم الحصول عليه خلال الدراسة الحالية وجد التالي:

- وجدت مستويات الكلوروفيل-أ أقل بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (١٤٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم المحطات بالبحيرة باستثناء محطه ٣، ٥، ٩ حيث كان التركيز (٣.١٠، ٣.١٠، ٣.١١ ميكروجرام / لتر).

• سجلت المواد العالقة الكلية أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ ملجم/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات ٧&٥ بالبحيرات المرة الكبرى، ١٢ بالبحيرات المرة الصغرى.

### \* الاملاح المغذية

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطالب 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)

#### \* الامونيا (NH4-N)

تركيز الأمونيا للبحيرات المرة يتراوح ما بين ( ٠.٠١ - ٠.٠٥ ملجم/لتر) حيث كان اقل تركيز باغلب المحطات ٥ واعلى تركيز بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام ٠.٠٢ ملجم/لتر.

#### \* النيتريتات NO2-N

تتراوح النيتريت ما بين ( ٢١.٣٤ - ٧٠.٢١ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ٤ واعلى قيمة بالمحطة ٥ وذلك بمتوسط للبحيرات المرة ٣٥.٦٧ ميكروجرام/لتر.

#### \* النترات (NO3-N)

تراوحت قيم النترات للبحيرات المرة ما بين ( ٠.٠٢ - ٣.١٩ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ٤ واعلى قيمة بالمحطة ٩ وذلك بمتوسط عام ٠.٧٤ ملجم/لتر.

#### \* النيتروجين الكلى TN

النيتروجين الكلى للبحيرات المرة فكان ما بين ( ١.٠٦ - ٣.٧٢ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٨ واعلى قيمة بمحطة ٩ وذلك بمتوسط ١.٨٨ ملجم/لتر.

### \* مركبات الفوسفور

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

#### \* الفوسفور الفعال (PO4-P)

الفوسفور الفعال للبحيرات المرة فكان ما بين ( ١٠.١٦ - ٦٩.٤٠ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ١ واعلى قيمة بالمحطة ٩ وذلك بمتوسط ٢٧.٩٣ ميكروجرام/لتر.

## \* الفوسفور الكلى

تركيز الفوسفور الكلى يتراوح ما بين ( ٢٩.٢٥ - ١٩٠.٩٨ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ١ و اعلى قيمة بالمحطة ٩ وذلك بمتوسط عام للبحيرات المرة ٦٠.٩١ ميكروجرام/لتر.

## \* السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

تتواجد السيليكات فى الدياتومية وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسيليكا وتتواجد بالتربة، سجلت السيليكات تركيزات متفاوتة فى مياه البحيرة خلال العام حيث

تتراوح السيليكات ما بين ( ٠.٠٦ - ١.٠٤ ملجم/لتر) حيث كان اقل تركيز بالمحطة ٦ و اعلى تركيز بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرات المرة ٠.٥٥ ملجم/لتر.

بمقارنة المتوسط السنوى للمتغيرات المختلفة التى تم الحصول عليها بمياه البحيرات المرة خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دوليا وجد الآتى:

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢.٢ - ٠.٠٠٥ ملجم) بجميع محطات البحيرة.
- النيتريتات وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٥.٠ - ٦٠.٠ ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها بكثير (١٠.٢ - ١٤.٧ ملجم/لتر) فى جميع مناطق البحيرة.
- وبحساب النيتروجين العضوى وجد فى حدود المسموح بها دوليا ١.٠ ملجم/لتر بمعظم البحيرة باستثناء المحطات ١ & ٩ (٣.١٧ & ٣.٧٢ ملجم/لتر).
- مركبات الفسفور الفعالة وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (١٦ - ٦٢ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات ١، ٢، ٦ حيث كان التركيز (١٠.١٦، ١١.٨٥ ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها فى الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم مناطق البحيرة ماعدا المحطات ٩ & ١١ فهما أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (١٩٠.٩٨ & ١١٢.٦٩ ميكروجرام/لتر).

## \* الفلزات الثقيلة

- ❖ تراوح تركيز الحديد ما بين ( ٤.٢٨٣ - ١٧.٦٨ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز المنجنيز ما بين ( ٠.١٢٢ - ٠.٦٧٥ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النحاس ما بين ( ٠.٢٥٧ - ٠.٤٩٥ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الزنك ما بين ( ١.٠٧١ - ٢.٢٤١ ميكروجرام/لتر).

- ❖ تراوح تركيز الكروم ما بين ( ٠.٠١٥ - ٠.٠٣٩ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النيكل ما بين ( ٠.٥٠٥ - ٠.٨٢٩ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكوبلت ما بين ( ٠.٨٦٧ - ١.٠٠١ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكادميوم ما بين ( ٠.٠٥١ - ٠.١٧٤ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الرصاص ما بين ( ٠.١٠٩ - ٠.٦٦٥ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الزئبق ما بين ( ٠.٠٤٢ - ٠.٧٠٩ نانوجرام/لتر).

#### \* المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٢.١٩ نانوجرام/لتر إلى ١١.١٥ نانوجرام/لتر بمتوسط ٤.٢٠ نانوجرام/لتر.
- تركيز مركبات المبيدات الكلوية (TP) ما بين ١.٣٨ نانوجرام/لتر إلى ٣.٨٧ نانوجرام/لتر بمتوسط ٢.٧٢ نانوجرام/لتر.

#### \* الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسطات التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه البحيرات المره ما بين ( ٠.٢١ - ٠.٩٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط ٠.٤٦ ميكروجرام/لتر.

#### \* الميكروبيولوجي

- البكتريا القولونية الكلية تراوحت ما بين ١ الى ٣٤٠ مستعمرة ١٠٠ مللى مياه.
- البكتريا الممرضة ما بين ١ الى ٢٨٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى مياه.
- البكتريا البرازية ما بين ١ الى ٣١٢ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى مياه.

#### \* الهائمات النباتية

أوضحت النتائج وجود ٧٠ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة تابعين لـ ٤٥ جنسا وكانت موزعة كالتالى:-

- ٤٠ نوعا من الدياتومات
- ١٧ نوعا من الطحالب السوطية
- سبعة أنواع من الطحالب الخضراء المزرقة
- خمسة أنواع من الطحالب الخضراء.
- نوع واحد من طحالب اليوجلينة.

#### \* الهائمات الحيوانية

- ❖ من خلال الدراسة تم التعرف بالمرّة الكبرى على ٤٧ نوع تنتمى الى ٧ مجاميع وهى
- ❖ ١ مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٥ أنواع

٢ مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٢ نوع

٣ مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على ٢ نوع

٤ مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٣٤ نوع

٥ مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على ٢ نوع

٦ مجموعة Chaetognatha و Cladocera وقد تم التعرف على نوع واحد لكلاً منهما

هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمة حيث بلغ المتوسط العدد لها ١٠٧١ يرقة لكل متر مكعب.

وقد بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية بالبحيرة المرة الكبرى ٢٧٠١٠ حيوان فى المتر.

❖ من خلال الدراسة تم التعرف بالمرة الصغرى على ٤٥ نوع تنتمى الى ٥ مجاميع وهى

١ مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٥ أنواع

٢ مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٢ نوع

٣ مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٣٤ نوع

٤ مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على ٢ نوع

٥ مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على ٢ نوع

هذا بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمة حيث بلغ المتوسط العدد لها ٦١٦ يرقة لكل متر مكعب.

وقد بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية بالبحيرة المرة الصغرى ٢٢٩٤٠ حيوان فى المتر.

### \* الحيوانات القاعية

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

من خلال الفحص الدقيق للأنواع القاعية الموجودة فى بحيرة المرة تبين:

١ شعبة الديدان عديدات الأشواك وتمثلت بـ ٩ نوع :-

• ٥ (أنواع) Errantia

• ٤ (أنواع) Sedentaria

٢ شعبة الرخويات وتمثلت بـ ١٠ نوع :-

• ٤ (أنواع) Gastropoda

• ٦ (أنواع) Bivalvia



### ٣ شعبة القشريات وتمثلت بـ ٣ انواع :-

• نوعا Cirripedia

• نوعا Decapoda

• نوعا Amphipoda

### ٤ شعبة الرأس حبليات وتمثل بنوع واحد.

### ٥ شعبة الجلد شوكيات وتمثل بنوع واحد.

### \* النباتات المائية

تم تسجيل ٦ 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 نسبيا.