

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

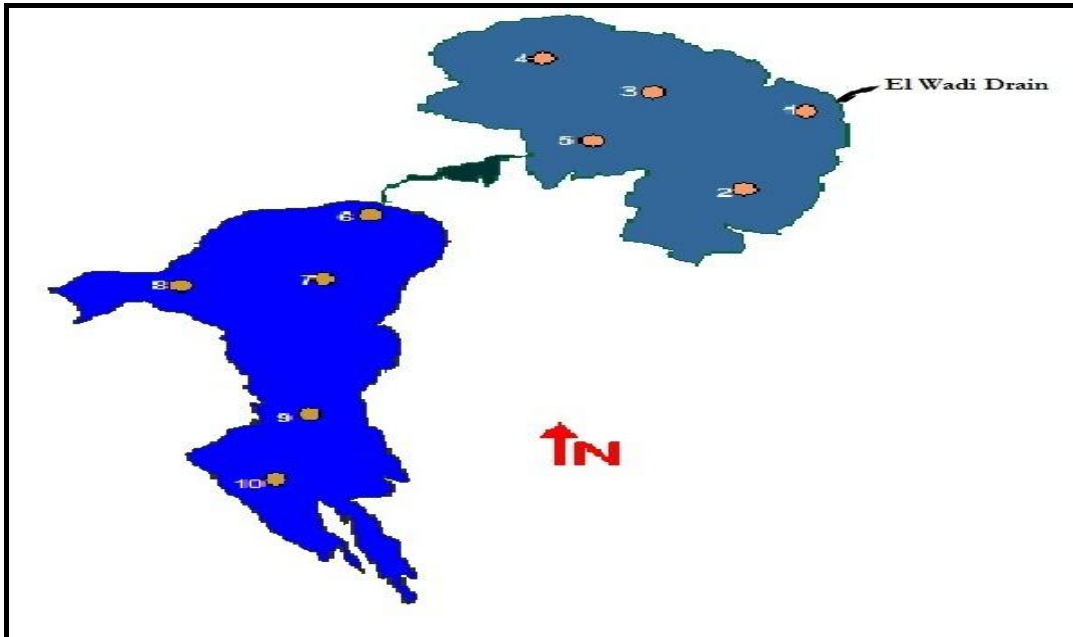
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص الرحلة الحقلية الثانية " نوفمبر ٢٠١٣ "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

بحيرة الرمان



مقدمة

وادي الريان منخفض كبير من الحجر الجيري الأيوسيني يبلغ متوسط انخفاضه ٤٣م تحت مستوى سطح البحر وأقصى نقطة انخفاض على مستوى ٦٤م تحت سطح البحر ويستقبل وادي الريان حوالي ٢٥٠ مليون م^٣ من مياه الصرف الزراعي سنوياً تمثل حوالي ٣/١ الصرف الزراعي لمحافظة الفيوم.

تكونت البحيرتان الصناعيتان في وادي الريان في عام ١٩٧٢ عندما تم غمر منخفض صحراوي بفائض مياه الصرف الزراعي عن طريق إنشاء قناة مكشوفة يمتد طولها إلى حوالي ٩كم وتتصل بنفق طوله حوالي ٨,٥كم وذلك لخفض مستوى المياه الجوفية في المناطق المحيطة ببحيرة قارون.

تعتبر منطقة وادي الريان بمحافظة الفيوم محمية طبيعية بموجب قرار السيد رئيس مجلس الوزراء رقم ٩٤٣ لسنة ١٩٨٩ والمعدل بالقرار رقم ٢٩٥٤ لسنة ١٩٩٧ وتبلغ مساحتها حوالي ١٧٥٩ كم^٢.

البحيرة	الحطة	وصف الموقع
المسطح الأول	١	أمام مصرف الوادي
	٢	أقصى شرق المسطح الأول
	٣	وسط المسطح الأول
	٤	أقصى غرب المسطح الأول
	٥	أمام القناة الموصلة بين المسطحين
المسطح الثاني	٦	أمام مدخل المياه للمسطح الثاني
	٧	وسط المسطح الثاني
	٨	أقصى غرب المسطح الثاني
	٩	جنوب المسطح الثاني
	١٠	أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

تراوحت درجة الحرارة ما بين (١٩ - ٢٣ درجة مئوية) بمتوسط (٢٢,٢٨ - ٢٠,٢٢ درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (٢٣,٣ درجة مئوية).

شفافية المياه

تراوحت الشفافية ما بين أقل قيمة ٤٠ سم، بينما سُجّلت أعلى قيمة ٢١٠ سم، بمتوسط (٦٠ و ١٨٥ سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (١٠٩ سم).

الملوحة

تفاوتت درجة الملوحة تفاوتاً واضحاً بين المسطحين، حيث تقل في الأول مسجلة أقل قيمة (١,٤ جم / لتر). بينما سُجّلت أعلى قيمة (٢٢ جم / لتر) بمتوسط (١,٧٢ و ٢١,٦ جم / لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (١١,٦٨ جم / لتر).

درجة التوصيل الكهربى

تراوح التوصيل الكهربى ما بين (٢,١٨ - ٣٠ مللي سيمن/سم) بمتوسط (٢,٦٦ و ٢٨,١٨ مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (١٥,٤ مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

أوضحت الدراسة أن مياه بحيرات وادي الريان تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين للمياه بين (٨,٢٦ - ٨,٧٧)، بمتوسط (٨,٥٨ و ٨,٤٦) بالمسطح الأول والثاني على التوالي. بمتوسط عام في المسطحين ٨,٥٢.

الأكسجين الذائب (DO)

تراوحت قيم الأكسجين الذائب ما بين (٦,٧ ملليجرام/لتر) وأعلى قيمة (١٢,٥ ملليجرام/لتر)، بمتوسط (١٠,٤٢ و ٧,٨٦ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٩,١٤ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD)

تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويّاً بين (١,٥ - ٤,٦ ملليجرام/لتر)، بمتوسط (٢,٥٨ و ٢,٩٤ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، وبتوسط عام في المسطحين (٢,٧٦ ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (١٨,٧ – ٢٤,٢٦ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٢٠,٤٨) و ٢٣,٢٣ ملليجرام/لتر بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (٢١,٩) 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

تراوح الكورفيل ما بين اقل قيمة (٢١,٢٢ – ١٠٥,٠٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط (٧٤,٩٩ و ٣٤,٦٩ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي ، بمتوسط عام للبحيرة ٥٤,٨٤ ميكروجرام/لتر .

المواد العالقة الكلية(TSM)

تراوحت تركيزات المواد الكلية العالقة بين ٢٦ – ٨٩,٣ ملليجرام/لتر بمتوسط (٧٧,٤٦ و ٤٩ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي ، بمتوسط عام للبحيرة ٦٣,٢٣ ميكروجرام/لتر .

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 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 ما بين (٠,٠٢٩ – ٠,٤٥١ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٠,١٣ و ٠,٢٢٧ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٠,١٧٩ ملليجرام/لتر).

النيتريتات NO2-N

تراوح تركيز النيتريتات بين (٧,٦٢ – ٦٦,٥١ ميكروجرام/لتر) بمتوسط (٢٩,٤٨ و ١٦,٤١ ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين ٢٢,٩٤ ميكروجرام/لتر.

النترات (NO3-N)

تراوح تركيز النترات بين (٠,٠٣٦ - ٠,٧٩٢ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٠,٢٤ و ٠,٠٨٥ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٠,١٦٥ ملليجرام/لتر).

النيروجين الكلي

تراوح تركيز النيروجين الكلي بين (٢,٨٦ - ٦,٠٨ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٤,٦٣ و ٣,٤١ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٤,٠٢ ملليجرام/لتر).

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)

تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (٦,٦ - ٤٩,٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط (١٩,٣٦ و ١٢,٥٤ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (١٥,٩٥ ميكروجرام/لتر).

الفوسفور الكلي

تراوح تركيز الفسفور الكلي بين (٣٧,٤٨ - ١١٩,١٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط (٦١,٣١ و ٥٦,٨٩ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (٥٩,١ ملليجرام/لتر).

السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

تراوح تركيز السيليكات بين (٢,٩٧ - ٦,٢ ملليجرام/لتر) بمتوسط (٣,٤٧ - ٤,٧ ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (٤,٠٨ ملليجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (١٠٩ - ٩٨٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٣٢٤,٥ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (١٧,٩٦ - ٨١,٧ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٤٤,٦ ميكروجرام/لتر.

- تراوح تركيز الزنك ما بين (٦,٠٤ - ٤٧,٠٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ١٥,٠٣ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٤,٣٤ - ١٠,٦٢ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٦,٥١ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٩,٣٤ - ٢٦,٩٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ١٧,٥٥ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الكروم ما بين (١٠,٥٦ - ٣٦,٧٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٢٥,٣٣ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (١,٠٨ - ٣,٧٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ١,٨٤ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٢٦,٩ - ٧٧,٩٤ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٤٧,٩ ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND - ٠,١٣٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ٠,٠٢ ميكروجرام/لتر.

تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) والمبيدات

تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلوية (TP) وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٢,٨٨ نانوجرام/لتر إلى ٥,٨٦ نانوجرام/لتر بمتوسط ٤,٠٢ نانوجرام/لتر، ٠,٩٩ نانوجرام/لتر إلى ٢,٨٧ نانوجرام/لتر بمتوسط ١,٩٢ نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة الريان على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية

تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين ٠,٦١ ميكروجرام/لتر إلى ١,٥٩ ميكروجرام/لتر، بمتوسط كلى ٠,٩٢ ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى (القولون الكلية- البرازية - السبحية)

استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European Guide Commission, 1988) وهو يطابق المقاييس المصرية (Ministry of Health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها بألا تزيد بكتريا القولون الكلية (TC) Total coliform عن ١٠٠/٥٠٠ سم^٣ وبكتريا القولون البرازية Faecal coliform (TC) 100 عن ٢ سم^٣ وكذلك Faecal streptococci (FS). كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة (Ministry of Health, 1996) والذي حدد أن أعداد البكتريا القولونية (TC) Total coliform فى مياه البحيرات (المراعى السمكية) لا تزيد عن ١٠٠/٧٠ سم^٣.

وعند تطبيق معايير الجودة للمياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث فى مياه بحيرات وادى الريان زادت عن الحدود المسموح بها ، فيما عدا المحطة رقم ٢ (أقصى شرق البحيرة الأولى) والمحطة رقم ٤ (أقصى غرب البحيرة الأولى) والمحطة رقم ٥ (أمام القناة الموصلة بين البحيرة الأولى والثانية) و المحطة رقم ٨ (أقصى غرب البحيرة الثانية) والمحطة رقم ١٠ (أقصى جنوب البحيرة الثانية) وذلك لبعدها هذا الموقع عن مياه مصرف الوادى والتي يعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة ، بالإضافة الى بعدها

عن الأنشطة الانسانية. وكذلك وجد أن مياه مصرف الوادي زادت عن الحدود المسموح بها لمياه الصرف المسموح بصرفها فى البحيرات.

الهائمات النباتية

تم رصد ٥٣ نوعا من العوالق النباتية ببحيرات وادي الريان خلال موسم الخريف ٢٠١٣ والتي تنتمى إلى خمسة عائلات أساسية (١٩ نوعا من الدياتومات ١٧ نوعا من الطحالب الخضراء المزرققة و ١٣ نوعا من الطحالب الخضراء و ١ نوع من السوطيات و ٢ من الطحالب الذهبية).

أظهرت النتائج التباين الواضح في كثافة العوالق النباتية ببحيرات وادي الريان خلال هذا الموسم. سجلت أعلى كثافة للعوالق النباتية وقدرها ٥١٠ × ١٠^٤ خلية/لتر بالمحطة رقم ٣ (وسط المسطح الأول) بينما كانت المحطة رقم ٤ (جنوب المسطح الثاني) هي الأقل كثافة حيث مثلت بـ ٥٥ × ١٠^٤ خلية/لتر. سادت الطحالب الخضراء المزرققة عن باقي المجموعات مكونة نسبة قدرها ٥٢,٦% من المجموع الكلي للعوالق النباتية. بينما جاءت الدياتومات في المركز الثاني مكونا نسبة قدرها ٣٣,٢%. في حين ان الطحالب الخضراء مثلت المركز الثالث بنسبة قدرها ٩,٤% من المجموع الكلي للعوالق النباتية. كما مثلت السوطيات و الطحالب الذهبية نسبة قليلة جدا من المجموع الكلي للعوالق النباتية .

كما أوضحت النتائج السيادة المطلقة للطحالب الخضراء المزرققة على باقي المجموعات مكونة نسبة ٥٢,٦% من المجموع الكلي للعوالق النباتية بنسبه تراوحت بين ١٤,٣% بالمحطة رقم ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية فى المسطح الثانى) و ٦٧,٦% بالمحطة رقم ٣ (وسط المسطح الأول) .

وأوضحت النتائج السيادة المطلقة للأنواع التالية من هذه المجموعة *Beggiatoa mirabilis* و *Lynbya limnetica*. وأظهرت النتائج أن (*Lynbya limnetica*) أكثر أنواع هذه المجموعة كثافة مكونا نسبة قدرها ٣٩,٥% من اجمالي العد الكلي للطحالب الخضراء المزرققة وكان هذا النوع يمثل أكثر الأنواع انتشارا في المسطح الأول والثاني إلا انه تم رصده بأعداد كبيره في المسطح الأول عن المسطح الثاني. كما أظهرت نتائج الفحص المعملى أن (*Beggiatoa mirabilis*) تم رصده بالمسطح الأول فقط دون المسطح الثانى خلال تلك الموسم مكونا نسبة قدرها ١٨,٥% من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة .

جاءت الدياتومات في المركز الثاني من حيث زيادة الكثافة مكونة نسبة قدرها ٣٣,٢% من اجمالي العد الكلي للعوالق النباتية ولقد تم رصد ١٩ نوع من هذه الكائنات واحتفظت المحطة رقم ٣ (وسط المسطح الأول) بأكبر كثافة من هذه الأنواع مكونة نسبة قدرها ١٩,٥% من إجمالي العد الكلي لهذه المجموعة. كما أوضحت النتائج سيادة الأنواع التالية *Navicula pusilla* و *Nitzschia palea* و *Syndra ulna*. وأظهرت النتائج أن أكثر أنواع هذه المجموعة كثافة هو (*Syndra ulna*) مكونة نسبة قدرها ٣٩,٨% من اجمالي العد الكلي للديات اومات كما تم رصد هذا النوع من العوالق النباتية بصورة كبيره في معظم المحطات. بينما (*Nitzschia palea*) شكل نسبة قدرها ١٥,٨% من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة يليه (*Navicula pusilla*) حيث شكل نسبة ٨,٣% علي التوالي من اجمالي العد الكلي لهذه المجموعة .

شكلت الطحالب الخضراء نسبة قدرها ٩,٤% من المجموع الكلي للعوالق النباتية و مثلت هذه المجموعة بـ ٣ أنواع (*Ankistrodesmus falcutus* بنسبة ١٦,٢% و *Dictyosphaerium pulchellum* بنسبة ١٣,٥% و *Tetraedron minimum* بنسبة ١٦,٢%). وكانت هذه الأنواع هي الأكثر كثافة بالمحطات المختارة خلال تلك الموسم ، كما لوحظ أن *Ankistrodesmus falcutus* هو أكثر الأنواع انتشارا في المسطح الأول فقط دون الثاني. كما مثلت اعلي كثافة

الطحالب الخضراء بالمحطة رقم ٥ (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بنسبة ٢٤,٣٪ من إجمالي العدد الكلي لهذه المجموعة. أما عن باقي المجموعات الطحلبية مثل السوطيات و الطحالب الذهبية فقد ظهرت بصورة غير منتظمة و شكلت نسبة ضئيلة من اجمالي الكثافة الكلية للعوالق النباتية .

الهائمات الحيوانية

بلغ كثافة الهوائم الحيوانية فى المسطح الأول بوادى الريان حوالى ١٢٦٤٠٠ كائن/م^٢ خلال فصل الخريف بينما إنخفض هذا العدد فى المسطح الثاني حيث سجل متوسط كثافة ٣٩٨٠٠ كائن/م^٢. كان اعلى تواجد للهوائم الحيوانية فى المحطات ٣ و ٥ فى المسطح الأول بكثافة ١٥٠٠٠٠ و ١٤٧٠٠٠ كائن/م^٢ على الترتيب. بينما سجلت محطة ٧ (وسط المسطح الثاني) أقل كثافة للهائمات الحيوانية (٢٠٠٠٠ كائن/م^٢).

الحيوانات القاعية

تم رصد ثلاث عشر نوعا من اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان (٢ مفصلية الأرجل و ٤ ديدان حلقيه و ٧ رخويات) وقد أظهرت النتائج التباين الواضح في كثافة اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان خلال هذا الموسم. سجلت أعلى كثافة وقدرها ١٦٠٠ كائن/م^٢ بالمحطة رقم ٧ (وسط المسطح الثاني) بينما كانت المحطة رقم ٣ (وسط المسطح الأول) هي الأوفر بهذه الحيوانات (٤٠ كائن/م^٢).

سجلت ٤ أنواع من الديدان الحلقيه ببحيرات وادي الريان وأقتصر ظهور أنواع Neries succinea و Ficopomatus enigmaticus علي المسطح الثاني ورصدت أعلي كثافة لهما بالمحطان رقما ٧ و ٩ (وسط وجنوب المسطح الثاني على التوالي) . ورصد نوع Limnodrilus hoffmeisteri بالمسطح الأول بالمحطان رقما ١ (أمام مصرف الوادى) و ٢ (أقصى شرق المسطح الأول) و ٣ (وسط المسطح الأول) فقط .

كونت الرخويات ممثلا ب ٧ أنواع حوالى ٣٧,٩٪ من المجموع الكلي اللافقاريات القاعية بالبحيرة خلال ذلك الموسم وكان أنواع Melanoides tuberculata و Theodux niloticus و Valvata nilotica هم الأكثر انتشارا بالمسطح الأول و رصدت أعلي كثافة لها بالمحطة رقم ٤ (أقصى غرب المسطح الأول) و لم يتم رصد أي من هذه الأنواع علي الإطلاق بالمحطان رقما ٢ و ٣ (أقصى شرق و وسط المسطح الأول) وبالمسطح الثاني حيث استبدل هذه الأنواع بأنواع أخرى بحرية مثل Cerastoderma glaucum .

كونت مفصلية الرجل ممثلا بنوعين فقط حوالى ١١,١٪ من المجموع الكلي للافقاريات القاعية بالبحيرات وادي الريان خلال ذلك الموسم هما Corophium sp Chironomus larvae احتفظت المحطة رقم ٧ (وسط المسطح الثاني) بأعلى كثافة من النوع الأول ٤٤٠ كائن/م^٢ ولم يتم رصد سوى أعداد قليلة جدا من هذا النوع بالمحطة رقم ١٠ (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية فى المسطح الثاني) بينما كان النوع الثاني واسع الانتشار بالبحيرة .

النباتات المائية

تم رصد ١٠ نوع مختلف وكلها ذات طابع مستديم بخلاف الانواع النباتية المائية الطافية
والمستدامة والتي سبق تسجيلها خلال عمليات الرصد الماضية. كالاتى:-

النبات (عربي)	النبات (علمي)	المنطقة	م
عبل حجنة مر سمار ديس عقول رطريط خريط نخيل	<i>Tamarix nilotica</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Juncu acutus</i> <i>Typha domingensis</i> <i>Alhagi graecorum</i> <i>Zygophyllum coccineum</i> <i>Salsola imbricata</i> <i>Phoenix dactylifera</i> <i>Conyza Discro</i> <i>Juncu rigidus</i>	البحيرة الاولى	1
عبل عقول غرقد سمار حجنة	<i>Tamarix nilotica</i> <i>Alhagi graecorum</i> <i>Nitraria retusa</i> <i>Juncu rigidus</i> <i>Phragmites australis</i>	البحيرة الثانية	٢