



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الثانية " نوفمبر 2011 "

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" بحيرة وادي الريان "

مقدمة

استدامة الأنهار والبحيرات الداخلية في جميع أنحاء العالم مهددة بشكل متزايد بسبب التغيرات البيئية الناجمة عن تكثيف استخدام الأراضي، وزيادة الطلب على الموارد المائية المحدودة وتغير المناخ. وهذه التغيرات تؤثر تأثيراً مباشراً على توافر المياه ونوعيتها والنظم البيئية في مناطق عديدة. ومصر كبلد في شمال أفريقيا حيث تكون هذه التغيرات البيئية أشد ونظراً للزيادة المستمرة في عدد السكان وبالتالي الزيادة الكبيرة في الطلب على المياه في الأغراض البشرية والسكانية والزراعية وغيرها.

ونظراً لما تتعرض له البحيرات المصرية من عمليات صرف مستمرة لختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. ونظراً لعدم وجود برنامج متابعة دورية للوضع البيئى لهذه البحيرات فإن حالتها تتدهور مع الوقت مما يؤثر على الحالة الصحية والإقتصادية والإجتماعية نظراً لما تمثله هذه البحيرات من مصادر رزق وغذاء للملايين من أبناء مصر. لذلك فإن البرنامج الحالى للرصد البيئى للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها فى الأوقات والأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومى للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وصف البحيرة

تعد بحيرة وادي الريان واحدة مما يعرف بالأراضي الرطبة وتعتبر بحيرة صناعية. وأيضاً تعتبر بحيرة وادي الريان محمية طبيعية حيث تقع في جنوب غرب بحيرة قارون وتمثل مع بحيرة قارون الخزائين الوحيديين لمياه الصرف الزراعي في محافظة الفيوم وتتكون من مسطحين متصلان عبر قناة مكشوفة. وتعتبر البحيرة بقعة من المياه وسط منخفض صحراوي حيث تحيط الصحارى بالبحيرة من كل الجوانب. إلا أنه في العقدين الأخيرين بدأت استصلاح بعض الأراضي الزراعية وبناء قرى في شمال غرب المسطح الثاني. من وجه آخر فقد لوحظ تزايد نشاط المزارع السمكية وخاصة في شمال شرق المسطح الثاني بالقرب من قناة التوصليل بين المسطحين.

يمثل مصرف الوادي المصدر الوحيد للمياه. حيث تمر المياه عبر نفق مغطى يصب في الشمال الشرقي للمسطح الأول. بينما يتم ضخ المياه من المسطح الأول من خلال محطة لرفع المياه وأيضاً يتم سحب المياه إلى المزارع السمكية. وطبقاً للخرائط الباثيمترية فقد وجد أن المياه في المسطح الأول تعتبر أعمق من المسطح الثاني. فبالنسبة للمسطح الأول تختلف أعماق المياه بها من منطقة إلى أخرى. فنجد أن أعماق المياه بهذا المسطح تتدرج من مياه ضحلة قرب الحواف و مصب مصرف الوادي وأيضاً أمام قناة التوصليل، فيما تركزت الأعماق الكبيرة في الوسط. أيضاً في المسطح الثاني تتركز المياه الضحلة في جنوب ذلك المسطح وعلى حوافه بينما تركزت المياه العميقة في الجزء الشمالي من ذلك المسطح.

موقع وأبعاد بحيرة وادي الريان

تقع بحيرة وادي الريان في جنوب غرب بحيرة قارون حيث تنقسم البحيرة إلى مسطحين:

- **المسطح الأول:** بين خطي عرض (29° 17' 15" N & 29° 11' 26" N) وخطي طول (30° 31' 05" E & 30° 25' 53" E)، حيث يأخذ هذا المسطح الشكل البيضاوي يبلغ أقصى طول له 10.4 كم بينما أقصى عرض لهذا المسطح حوالي 8.4 كم، حيث بلغ متوسط مساحتها حوالي 54.7 كم².
- **أما المسطح الثاني:** فيقع بين خطي عرض (29° 12' 45" N & 29° 05' 09" N) وخطي طول (30° 25' 10" E & 30° 21' 10" E) فنجد أنه كمثري الشكل، يبلغ أقصى طول له 14 كم بينما يبلغ أقصى أوسع 7.62 كم. حيث بلغ متوسط مساحته حوالي 57.8 كم². وتوضح المعلومات الرئيسية للمسطح الأول والثاني في بحيرة وادي الريان .

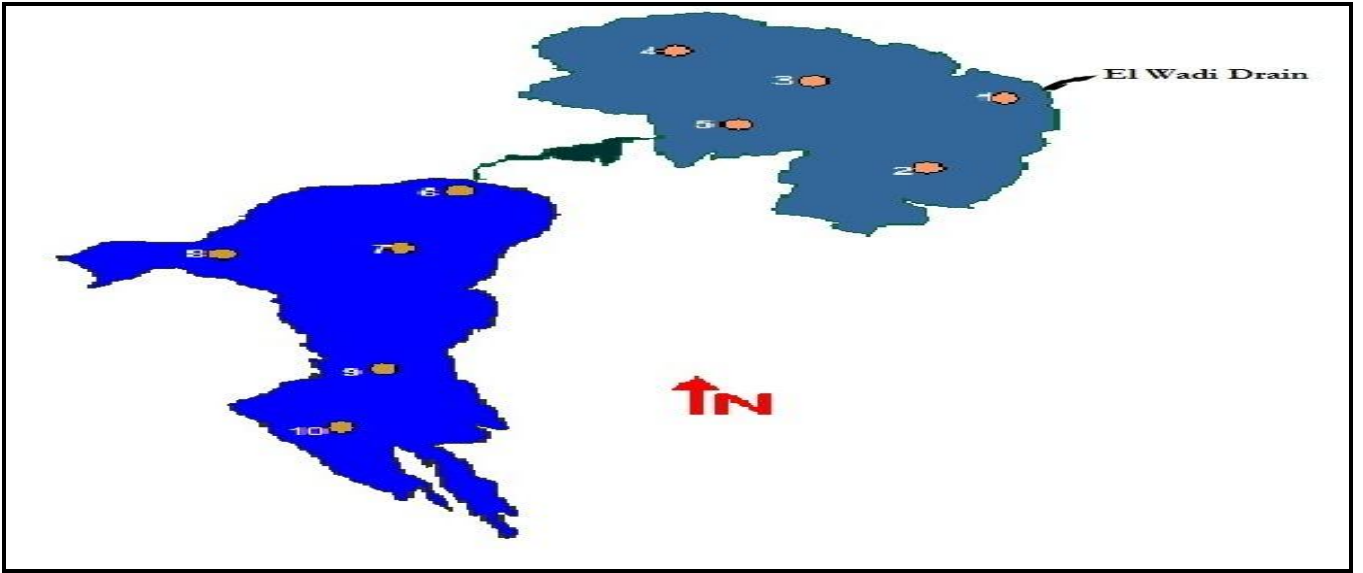
المعلومات الرئيسية للمسطح الأول والثاني في بحيرة وادي الريان

اسم المسطح		المسطح الأول		المسطح الثاني
الموقع	خطوط العرض (شمالاً)	من	29° 11' 26"	29° 05' 09"
		إلى	29° 17' 15"	29° 12' 45"
	خطوط الطول (شرقاً)	من	30° 25' 53"	30° 21' 10"
		إلى	30° 31' 05"	30° 25' 52"
الشكل العام		بيضاوي	كمتري	
الأبعاد	الطول (كم)	10.4	14	
	أقصى عرض (كم)	8.4	7.6	
	المساحة (كم ²)	54.7	57.8	
أقصى عمق (مت)		26	23	
الغطاء النباتي		يوجد		لا يوجد
الجزر		لا يوجد		يوجد
الأراضي المحيطة		صحراء - مزارع سمكية		صحراء - مزارع سمكية
مصادر المياه		مصرف الوادي		قناة التوصيل
مفارج المياه		محطة رفع - المزارع السمكية - قناة		لا يوجد

وتمت عملية الرصد من خلال (10) نقاط موزعة لتشمل مساحة البحيرة كما هو موضح:

البحيرة	المحطة	وصف الموقع	خط العرض	خط الطول
المسطح الأول	1	أمام مصرف الوادي	29° 15' 23.4"	30° 30' 43.5"
	2	أقصى شرق المسطح الأول	29° 13' 09.9"	30° 30' 07.4"
	3	وسط المسطح الأول	29° 15' 32.6"	30° 28' 15.8"
	4	أقصى غرب المسطح الأول	29° 16' 15.8"	30° 26' 55.7"
	5	أمام القناة الموصلة بين المسطحين	29° 14' 13.0"	30° 28' 10.0"
المسطح الثاني	6	أمام مدخل المياه للمسطح الثاني	29° 12' 43.0"	30° 25' 17.7"
	7	وسط المسطح الثاني	29° 11' 09.1"	30° 24' 45.6"
	8	أقصى غرب المسطح الثاني	29° 10' 57.4"	30° 22' 49.2"
	9	جنوب المسطح الثاني	29° 08' 25.7"	30° 24' 26.8"
	10	أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثاني	29° 06' 26.1"	30° 23' 53.2"

إحداثيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرات وادي الريان خلال نوفمبر 2011



وفيما يلي بيان بنتائج تحليل عينات المياه التي جمعت من البحيرة خلال شهر نوفمبر 2011.

نوعية المياه لبحيرة وادي الريان

الخواص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية للمسطحين في البحيرة بين (19.5 – 20.3 درجة مئوية) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)؛ بينما سُجلت أعلى قيمة في محطة 10 (أقصى جنوب المسطح الثاني). بمتوسط (19.66 و 20.2 درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلا متوسط عام في المسطحين (19.93 درجة مئوية).

الشفافية :-

أوضحت النتائج تسجيل أقل قيمة 40 سم في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بينما سُجلت أعلى قيمة 200 سم في محطة 6 (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني). بمتوسط (70 و 164 سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلا متوسط عام في المسطحين (117 سم).

الملوحة :-

أوضحت النتائج تفاوت درجة الملوحة تفاوتاً واضحاً بين المسطحين، حيث تقل في الأول مسجلة أقل قيمة (1.58 ‰) في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بينما سُجلت أعلى قيمة (17.41 ‰) في محطة 10 (أقصى جنوب المسطح الثاني) بمتوسط (1.73 و 16.38 درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (9.05 ‰).

درجة التوصيل الكهربى :-

أوضحت النتائج تراوح درجة التوصيل الكهربى بين (2.46 مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول أمام مصرف الوادي (في محطة 1) بينما سُجلت أعلى قيمة (24.92 مللي سيمن/سم) أقصى جنوب المسطح الثاني (محطة 10)، بمتوسط (2.75 و 23.53 مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلا متوسط عام في المسطحين (13.14 مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني) :-

أوضحت الدراسة أن مياه بحيرات وادي الريان تقع في الجانب القلوي وتراوح قيم تركيز أيون الهيدروجين للمياه بين (8.33 – 8.66). وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 7 (شرق المسطح الثاني أمام صرف المزارع السمكية) وأعلى قيمة في

محطة 4 (أقصى غرب المسطح الأول) بمتوسط (8.62 و 8.35) بالمسطح الأول والثاني على التوالي. بمتوسط عام في المسطحين 8.49.

الأكسجين الذائب :-

تراوح تركيز الأكسجين الذائب بين (6.38 – 11.1 ملليجرام/لتر) وقد سُجِلت أقل قيمة في محطة 7 (شرق المسطح الثاني أمام صرف المزارع السمكية) وأعلى قيمة في محطة 4 (أقصى غرب المسطح الأول) ، بمتوسط (9.75 و 8.31 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (9.03 ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD):-

أوضحت الدراسة تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (2.26 - 6.5 ملليجرام/لتر) وقد سُجِلت أقل قيمة في محطة 2 (أقصى شرق المسطح الأول) وأعلى قيمة في محطة (أقصى غرب المسطح الأول)، بمتوسط (4.15 و 4.55 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (4.35 ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائيًا (COD):-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائيًا بين (40.6 – 96.7 ملليجرام/لتر) وقد سُجِلت أقل قيمة في محطة 4 وأعلى قيمة في محطة 10 (أقصى جنوب المسطح الثاني)، بمتوسط (58.87 و 90.61 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (74.74 ملليجرام/لتر).

الكبريتيدات :-

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في جميع قطاعات المسطحين.

الكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية:-

- يتضح من خلال النتائج التي تم رصدها لتوزيع الوزن الحيوي للعوالق النباتية أن مياه المسطح الأول تشهد ازدهارا ملحوظا في الوزن الحيوي لتلك الكائنات (تمثلة في تركيزات صبغ الكوروفيل أ) في المحطة رقم 5 (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) في المسطح الأول ورقم 1 (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني) حيث سجلت أعلى قيمه لها وهي 101.7 و 36.2 ميكروجرام/لتر ، بينما سجلت اقل قيمه لتركيز الكوروفيل في المحطة رقم 2 (وسط المسطح الثاني) حيث بلغ 7.3 ميكروجرام/لتر.
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين 9.8 - 18.4 ملليجرام/لتر فى محطة 4 (أقصى غرب المسطح الأول) ومحطة 7 (شرق المسطح الثاني أمام صرف المزارع السمكية) على التوالي بمتوسط (12 و 15.92 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي.

الأملاح المغذية:

هي 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.

أ-المركبات النيتروجينية: (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلى)

هى عبارة عن مركبات نيتروجينية ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية وتشمل (الأمونيا - النيتريتات - النترات - النيتروجين الكلى).

- تراوح تركيز الأمونيا بين (100.3 – 348.5 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 5 (أمام القناة الموصلة بين المسطحين). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (265.88 و 193.8 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (229.84 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيتريتات بين (6.15 – 43.36 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 4 (أقصى غرب المسطح الأول)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (17.35 و 11.02 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (14.21 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النترات بين (31 – 662.96 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 2 (أقصى شرق المسطح الأول). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (180.8 و 125.06 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (152.93 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيتروجين الكلي بين (2.47 – 3.65 مليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 5 (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 6 (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني). بمتوسط (2.61 و 3.28 مليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (2.95 مليجرام/لتر).

ب- المركبات الفوسفورية: (الفوسفات الفعال والفوسفور الكلي)

هى عبارة عن مركبات فوسفورية فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات امن أحد المصادر الرئيسية لتغذية الكائنات فى البيئة المائية وتشمل (الفوسفور الفعال-الفوسفور الكلي).

- تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (24.2 – 46.2 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة محطة 4 (أقصى غرب المسطح الأول). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بمتوسط (31.9 و 38.5 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (35.2 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الفسفور الكلي بين (118.8 – 193.2 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 2 (أقصى شرق المسطح الأول)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بمتوسط (143.04 و 155.52 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (149.28 ميكروجرام/لتر).

ج- السليكات الفعالة :-

- تراوح تركيز السليكات بين (3.35 – 8.00 مليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 8 (أقصى غرب المسطح الثاني)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 4 (أقصى غرب المسطح الأول)، بمتوسط (6.27 و 4.78 مليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (5.52 مليجرام/لتر).

المعادن الثقيلة :-

- تراوحت متوسطات تركيز الحديد بالمسطحين بين (64.36-131.59 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (980 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز المنجنيز بالمسطحين بين (8.74-13.69 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (11.17 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز النحاس بين (6.26-8.74 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (7.50 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز عنصر الزنك بين (10.56-18.28 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (14.38 ميكروجرام/لتر).

- تراوحت متوسطات تركيز عنصر الكروم بين (13.41 – 14.26 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (13.8 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز النیکل بين (0.95 – 8.11 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (4.53 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز الكوبالت بين (5.18 – 8.71 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (3.94 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز عنصر الرصاص بين (36.29 – 44.8 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (40.5 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز الكادميوم بين (1.5 – 6.6 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (4.06 ميكروجرام/لتر).
- تراوحت متوسطات تركيز الزئبق ما بين (0.166 – 0.189 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (0.18 ميكروجرام/لتر).

المبيدات الكيماوية (TP) ومركبات ثنائي فينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

تراوحت مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكيماوية (TP) ما بين 1.286 نانوجرام/لتر إلى 3.335 نانوجرام/لتر بمتوسط 1.868 نانوجرام/لتر، 0.239 نانوجرام/لتر إلى 1.236 نانوجرام/لتر بمتوسط 0.721 نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة الريان على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية الكيماوية :-

تراوح متوسط التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الكيماوية ما بين 0.21 ميكروجرام/لتر إلى 1.72 ميكروجرام/لتر بمتوسط كلى 0.69 ميكروجرام/لتر.

الدلائل البكتيرية (ميكروبيولوجي) :-

تشير نتائج الدراسة أن العدد الاحتمالي للبكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحي في البحيرة الأولى تراوحت بين 450 - 21×10^3 و $50 - 93 \times 10^2$ و $15 \times 10^2 - 11 \times 10^3$ خلية / سم³ لبكتريا القولون الكيماوية والبرازية والسبقيات البرازية على التوالي ، أما بالنسبة للبحيرة الثانية فقد تراوحت أعدادها بين $4 \times 10^2 - 14 \times 10^3$ و $60 - 20 \times 10^2$ و $15 \times 10^2 - 27 \times 10^2$ خلية / سم³ لبكتريا القولون الكيماوية والبرازية والسبقيات البرازية على التوالي.

الهائمات النباتية :-

خلال هذه الدراسة تم رصد 76 نوع من العوالق النباتية ببحيرات وادي الريان خلال موسم الخريف 2011 تنتمي إلى خمسة عائلات أساسية هي 20 نوعا من الدياتومات و 23 نوعا من الخضراء المزرقّة و 26 نوعا من الطحالب الخضراء و 2 أنواع من السوطيات و 3 أنواع واحد من اللايوجلينوفيسو و 2 من الطحالب الذهبية.

- سجلت أعلى كثافة للعوالق النباتية وقدرها 10×3690 خلية/لتر بالمحطة رقم 4 (أقصى غرب المسطح الأول) بينما كانت المحطة رقم 4 (جنوب المسطح الثاني) هي الأقل كثافة حيث مثلت بـ 10×90 خلية/لتر.
- سادت الطحالب الخضراء المزرقّة عن باقي المجموعات مكونة نسبة قدرها 89.1% من المجموع الكلي للعوالق النباتية. بينما جاءت في المركز الثاني الدياتومات مكونة نسبة قدرها 5.7%. في حين ان الطحالب الخضراء مثلت المركز الثالث بنسبة قدرها 4.8% من المجموع الكلي للعوالق النباتية.
- كما مثلت السوطيات و اللايوجلينوفيسو و الطحالب الذهبية نسبة قليلة قدرت بـ 0.2 و 0.3 و 0.2% على التوالي من المجموع الكلي للعوالق النباتية.
- أوضحت النتائج السيادة المطلقة للطحالب الخضراء المزرقّة على باقي المجموعات مكونة نسبة 89.1% من المجموع الكلي للعوالق النباتية بنسبه تتراوح بين 33.3% بالمحطات رقم 2 (وسط المسطح الثاني) و 92.1% بالمحطة رقم 1 (أمام مصرف الوادي) و 5 (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بالمسطح الأول على التوالي.

- جاءت الدياتومات في المركز الثاني من حيث زيادة الكثافة مكونة نسبة قدرها 5.7% من إجمالي العد الكلي للعوالق النباتية ولقد تم رصد 20 نوع من هذه الكائنات واحتفظت المحطتين رقم 4 (أقصى غرب المسطح الأول) و 5 (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بالمسطح الأول بأكثر كثافة من هذه الأنواع بنسبة 6.8 و 5.8% من إجمالي العد الكلي لهذه المجموعة علي التوالي.

الهائمات الحيوانية

رصد خلال الدراسة حوالي 50 نوعا من الهائمات الحيوانية ويرقات اللافقاريات القاعية.

- وقد بلغ متوسط كثافة الهوائم الحيوانية في المسطح الأول بوادي الريان حوالي 55659 كائن/م³ خلال فصل الخريف بينما إنخفض هذا العدد إلى حوالي النصف في المسطح الثاني حيث سجل متوسط كثافة 28583 كائن/م³.
- كان أعلى تواجد للهوائم الحيوانية في المحطة 4 (أقصى غرب المسطح الأول) و المحطة 9 (جنوب المسطح الثاني) في كل من المسطح الأول والثاني بكثافة 90686 و 47811 كائن/م³ على الترتيب (شكل 1). بينما كانت الكثافة في المحطات الأخرى بالمسطح الأول متقاربة. بينما سجلت محطة 7 (وسط المسطح الثاني) بالمسطح الثاني أقل كثافة للهائمات الحيوانية (18189 كائن/م³).
- شكلت مجموعة Copepoda حوالي 55% من الأعداد الكلية للهوائم الحيوانية في البحيرة الأولى بوادي الريان خلال فصل النوفمبر. بينما بلغت نسبة مجموعة Rotifera حوالي 37% من العدد الكلي للهوائم الحيوانية، إلى جانب بعض الأنواع الغير بلانكتونية (5%) و مجموعة Protozoa التي كونت حوالي 3% من مجموعة الهوائم الحيوانية.
- سادت مجموعة Copepoda في البحيرة الثانية بوادي الريان مثل البحيرة الأولى ولكن بنسبة أقل حيث كونت 47% من الأعداد الكلية للهوائم الحيوانية وتلتها المجموعة الغيربلانكتونية نتيجة وجود نوع من اليرقات ظهر حديثا في البحيرة الثانية وكونت هذه المجموعة حوالي 45% من عدد الهائمات الحيوانية. بينما إنخفضت أعداد Rotifera في البحيرة الثانية لتكون 7% فقط من العدد الكلي للهوائم الحيوانية. وكانت Protozoa نادرة الوجود في البحيرة الثانية.

الحيوانات القاعية

- تم رصد ستة عشر نوعا من اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان (2 مفصليّة الأرجل و 7 ديدان حلقيّة و 7 رخويات).
- سجلت أعلى كثافة وقدرها 1680 و 1480 كائن/م² بمصرف الوادي و المحطة رقم 1 بينما كانت المحطة رقم 3 هما الأنقر بهذه الحيوانات (متوسط 40 كائن/م²) ولم يتم رصد أي نوع من هذه الحيوانات القاعية بالمحطة رقم 5.
- سادت الرخويات باقي المجموعات مكونة 45.3% من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بينما جاءت في المركزين الثاني و الثالث كل من الديدان الحلقيّة ومفصليّة الأرجل مكونا نسبة قدرها 35.8 و 19% من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية.
- كونت الرخويات ممثلا ب 7 أنواع حوالي 45.3% من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بالبحيرة خلال ذلك الموسم وكان أنواع *Theodox niloticus* و *Melanoides tuberculata* هما الأكثر انتشارا بالمسطح الأول و رصدت أعلى كثافة لهما بمصرف الوادي والمحطة رقم 1 (أمام مصرف الوادي) ولم يتم رصد *Theodox niloticus* علي الإطلاق بالمسطح الثاني حيث استبدل هذه الأنواع بأنواع أخرى بحرية مثل *Cerastoderma*

glaucum بينما رصد نوع *Melanoides tuberculata* بكثافة قليلة جدا بالهطتان رقم 6 و 8 (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني وأقصى غرب المسطح الثاني) بالمسطح الثاني.

- كونت مفصلية الرجل ممثلاً بنوعان فقط حوالي 19٪ من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بالبحيرات وادي الريان خلال ذلك الموسم وكان نوع *Chironomus larvae* ممثلاً لهذه الفصيلة بالمسطح الأول والثاني بينما رصد نوع *Corophium sp* بالمسطح الثاني ورصدت أعلى كثافة له بالهطتان رقم 7 و 8 وسط المسطح الثاني وأقصى غرب المسطح الثاني).
- سجلت 7 أنواع من الديدان الحلقية ببحيرات وادي الريان وأقتصر ظهور نوعي *Neries succinea* و *Ficopomatus enigmaticus* علي المسطح الثاني ورصدت أعلى كثافة لهما بمنطقة شمال ووسط البحيرة . ورصد نوع *Limnodrilus hoffmeisteri* بالمسطح الأول وكانت أعلى كثافة له بالمحطة رقم 1 (أمام مصرف الوادي).

النباتات المائية :-

تنقسم النباتات المائية في بحيرات وادي الريان إلى:

• النباتات المغمورة

معظم النباتات المغمورة ببحيرات وادي الريان تتمثل في الأنواع التالية: ديل الحصان *Potamogeton pectinatus* – حامل المية *Myriophyllum spicatum* – حريش *Najas minor* . نبات حامل البحر *Myriophyllum spicatum* وهو نوع مائي مغمور يوجد بكثرة في مياه بحيرتي منخفض وادي الريان. ويظهر تفتح الأزهار فوق سطح الماء فقط أثناء فصل الصيف والنوفمبر ، وهما اللذان يعدان موسمي الازدهار والإثمار، وينمو نبات حامل البحر في ماء قليل الملوحة. ويتميز حريش *Najas minor* بساق غير موريق متصل يصل إلى قاع البحيرتين.

• النباتات النصف مغمورة (المستنقعات المائية)

تتمثل في الأنواع التالية: نبات الحجنة *Phragmites australis* - نبات الديس *Typha domingensis* يطلق على هذه المجموعة أسم نباتات المستنقعات Marsh or swamp plants حيث تنمو في المياه الضحلة وترسل فروعها في الهواء لمسافات بعيدة فوق سطح الماء ومن أمثلتها نباتات المستنقعات القصبية كنبات البوص *Phragmites* والديس *Typha* كما يمكن إضافة الطحالب البحرية التي تتعرض لاختلاف منسوب الماء في الأماكن التي يغموها الماء في بعض الأوقات وينحسر عنها أوقات أخرى (المد والجزر) والنباتات البرمائية تشبه النباتات الوسطية *Mesophytes* في صفاتها التركيبية العامة وأحياناً قد تبدى صوراً مختلفة من التكيفات بالاعتماد على ظروف الوسط البيئي الذي تعيش فيه ولعظم النباتات البرمائية سوق أرضية تمتد لمسافات طويلة مرسلة جذورها في الطين وبينما توجد هذه الأجزاء من سوق وجذور وأحياناً جانب من الأوراق تحت سطح الماء فإن جانباً من المجموع الخضري وربما معظمه يمتد في الهواء.

• نباتات المنطقة الشاطئية حول البحيرات النامية حول نباتات المستنقعات

تتمثل في الأنواع نبات الطرفا *Tamarix nilotica* – سمار حصر *Juncus rigidus* . يعد نبات الطرفا أحد الأنواع المميزة للصحراء وموائل مصر الملحية ، وهو عبارة عن شجيرة مفرزة للأملح تنتشر على نطاق واسع في منطقة الدراسة على شكل تلال نباتية ذات حجم كبير . حيث ينمو نبات الطرفا في موائل مختلفة ؛ هي التربة الملحية والموائل الرملية ، لكنه أكثر شيوعاً في الموئل الثاني عنه في الأول وتتمثل الأنواع المرتبطة بنبات الطرفا في ثمانية أنواع أهمها الحجنة والديس . السمار وهو أحد نباتات المستنقعات الملحية وهو يتميز

بقوة تحمل عالية للملوحة بالتربة ، وتمتد ريزوماته في باطن الأرض إلى مسافة نصف متر، وافقيا إلى مسافات طويلة ويعطي كل برعم من الريزومة ساقا أخضر تشبه الأوراق من الناحية التشريحية.

• النباتات الصحراوية والملحية حول البحيرات

تتمثل في نبات الرطريط *Zygophyllum coccinum* – الشنان *Arthrocnemum macrostachyum*. يوجد نبات الرطريط *Zygophyllum coccineum* في المائل الصحراوية للسهمول الشرقية والشمالية لمنخفض وادي الريان. حيث تنمو الأنواع السائدة في الترب المشتقة من أصل الحجر الجيري بمحتوى كربونات كبير، ويغيب في الترب الحصوية والرملية.