



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شئون البيئة

قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

نتائج الرحلة الحقلية الأولى ” أغسطس 2011 ”

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

” بحيرة وادي الريان ”

مقدمة

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

ونظرا لما تتعرض له البحيرات المصرية من عمليات صرف مستمرة لمختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكى. ونظرا لعدم وجود برنامج متابعة دورية للوضع البيئى لهذه البحيرات فان حالتها تتدهور مع الوقت مما يؤثر على الحالة الصحية والإقتصادية والإجتماعية نظرا لما تمثله هذه البحيرات من مصادر رزق وغذاء للملايين من أبناء مصر. لذلك فان البرنامج الحالى للرصد البيئى للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للتوقف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها في 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. وأيضا تعتبر بحيرة وادي الريان محمية طبيعية حيث تقع في جنوب غرب بحيرة قارون وتمثل مع بحيرة قارون الخزائين الوحيدين 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 يمر مياه عبر نفق مغطى يصب في الشمال الشرقي للمسطح الأول. بينما يتم ضخ المياه من المسطح الأول من خلال محطة لرفع المياه وأيضا يتم سحب المياه إلى المزارع السمكية. تحتوى بحيرة وادي الريان على بعض النباتات وخاصة في المسطح الأول.

وطبقا 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 وأيضا أما قناة التوصليل، فيما

تركزت الأعماق الكبيرة في الوسط. أيضا في المسطح الثاني تتركز المياه الضحلة في جنوب ذلك المسطح وعلى حوافه بينما تركزت المياه العميقة في الجزء الشمالي من ذلك المسطح.

موقع و أبعاد بحيرة وادي الريان

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

المسطح الأول: بين خطي عرض ($29^{\circ} 11' 26'' N$ & $29^{\circ} 17' 15'' N$) وخطي طول ($30^{\circ} 25' 53'' E$ & $30^{\circ} 31' 05'' E$)

(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 ($29^{\circ} 05' 09'' N$ & $29^{\circ} 12' 45'' N$) وخطي طول ($30^{\circ} 21' 10'' E$ & $30^{\circ} 25' 52'' E$)

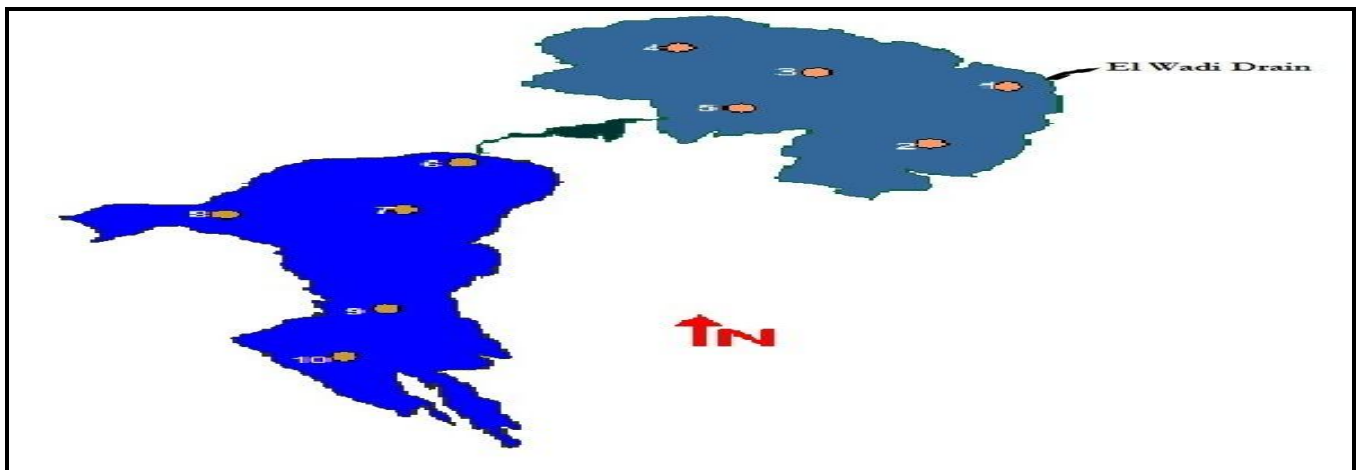
(E) فنجد أنه كمثري الشكل، يبلغ أقصى طول له 14 كم بينما يبلغ

أقصى اتساع 7.62 كم. حيث بلغ متوسط مساحته حوالي 57.8 كم². وتمت عملية

الرصد من خلال (10) نقاط موزعة كما بالجدول لتشمل مساحة البحيرة كما هو موضح

بالشكل (1) :

المحطة	البحيرة	وصف الموقع
1	المسطح الأول	أمام مصرف الوادي
2		أقصى شرق المسطح الأول
3		وسط المسطح الأول
4		أقصى غرب المسطح الأول
5		أمام القناة الموصلة بين المسطحين
6	المسطح الثاني	أمام مدخل المياه للمسطح الثاني
7		وسط المسطح الثاني
8		أقصى غرب المسطح الثاني
9		جنوب المسطح الثاني
10		أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح



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

نوعية المياه لبحيرة وادي الريان

الخواص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين (26-30 درجة مئوية) وقد سُجلت أقل قيمة في (محطة 1)؛ بينما سُجلت أعلى قيمة في (محطة 3). بمتوسط (28 و 28.78 درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلا متوسط عام في البحيرتين (28.39 درجة مئوية).

الشفافية:-

أوضحت النتائج تسجيل أقل قيمة 40 سم في محطة 6 (أمام الشلال)، بينما سُجلت أعلى قيمة 200 سم في محطة 7 (بالمسطح الثاني). بمتوسط (106.25 و 154 سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلا متوسط عام في البحيرتين (130.12 سم).

الملوحة :-

أوضحت النتائج تفاوت درجة الملوحة تفاوتاً واضحاً بين المسطحين، حيث تقل في الأول مسجلة أقل قيمة (1.22‰) في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بينما سُجلت أعلى قيمة (16.85‰). في محطة 10 (أقصى جنوب المسطح الثاني) بمتوسط (1.53 و 15.5 درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (8.51‰).

درجة التوصيل الكهربى :-

أوضحت النتائج تراوح درجة التوصيل الكهربى بين (2.05 مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول أمام مصرف الوادي (في محطة 1) بينما سُجلت أعلى قيمة (24.8 مللي سيمن/سم) أقصى جنوب المسطح الثاني (محطة 10)، بمتوسط (2.68 و 22.9 مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلا متوسط عام في المسطحين (12.74 مللي سيمن/سم).

تركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني) :-

أوضحت الدراسة أن مياه بحيرات وادي الريان تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين للمياه ا بين (8.06 – 8.96). وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي) وأعلى قيمة في محطة 7 (بالمسطح الثاني) بمتوسط (8.17 و 8.65) بالمسطح الأول والثاني على التوالي. بمتوسط عام في المسطحين 8.41.

الأكسجين الذائب :-

تراوح تركيز الأكسجين الذائب بين (6.98 – 10.28 مليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 5 وأعلى قيمة في (محطة 4) ، بمتوسط (8.47 و 7.84 مليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (8.15 مليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD):-

أوضحت الدراسة تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (1.8- 5.7 ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة 3 (بالمسطح الأول) وأعلى قيمة في محطة 4، بمتوسط (3.94 و 4.72 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (4.33 ملليجرام/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائيًا (COD):-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائيًا بين (18.3 – 41.6 ملليجرام/لتر) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة 5 وأعلى قيمة في محطة (8)، بمتوسط (35.7 و 19.41 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (27.56 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 (متمثلة في تركيزات صبغ الكوروفيل أ) في المحطة رقم 5 في المسطح الأول ورقم 6 في المسطح الثاني حيث سُجّلت أعلى قيمة لها وهي 29.8 و 30 ميكروجرام/لتر بنسبة 16.6 و 16.8% علي التوالي، بينما سُجّلت أقل قيمة لتركيز الكوروفيل في المحطة رقم 3 في المسطح الثاني حيث بلغ 5.2 ميكروجرام/لتر بنسبة 2.9%. وبصفة عامة أوضحت النتائج أن المسطح الأول كان أكثر تركيزا للكوروفيل عن المسطح الثاني.

• وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين 4.4 - 17.2 ملليجرام/لتر في محطة 5 ومحطة 7 على التوالي بمتوسط عام للبحيرتين 11.58 ملليجرام/لتر.

الأملاح المغذية:

هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطحالب كما تعتبر أساسية في عملية التمثيل الغذائي للنباتات والحيوانات في 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 (122.4 – 537.2 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة فى محطة 4 بينما سجلت أعلى قيمة فى محطة 2 بمتوسط (268.94 و 189.72 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام فى المسطحين (229.33 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيتريتات بين (3.81 – 53.03 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة فى محطة 8؛ بينما سجلت أعلى قيمة فى محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (15 و 11.6 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام فى المسطحين (13.3 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النترات بين (13.58 – 397.69 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة فى محطة 2. بينما سجلت أعلى قيمة فى محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (100.2 و 119.15 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام فى المسطحين (109.67 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيتروجين الكلى بين (1.34 – 6.52 مليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة فى محطة 3 بينما سجلت أعلى قيمة فى محطة 10. بمتوسط (1.88 و 3.74 مليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام فى المسطحين (2.81 مليجرام/لتر).

ب-المركبات الفوسفورية: (الفوسفات الفعال والفوسفورالكلى)

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

- تراوح تركيز الأورثونوسفات بين (19.8 – 39.6 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة فى محطة 4 (بالمسطح الأول). بينما سجلت أعلى قيمة فى محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بمتوسط (26.18 و 27.94 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام فى المسطحين (27.06 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الفسفور الكلى بين (144 – 358.8 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة فى محطة 4؛ بينما سجلت أعلى قيمة فى محطة 2 (أقصى شرق المسطح الأول)، بمتوسط (251.04 و 222.72 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام فى المسطحين (236.88 ميكروجرام/لتر).

ج-السليكات الفعالة :-

تراوح تركيز السليكات بين (4.42 – 10.85 ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 1(أمام مصرف الوادي)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 9 ، بمتوسط (6.98 و7.30 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (7.14 ملليجرام /لتر).

المعادن الثقيلة :-

- تراوح تركيز الحديد بين (104.58–1027.06 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (277.69 ميكروجرام/لتر) .
- تراوح تركيز النحاس بين (6.66 -43.18 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (13.16 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز عنصر الزنك بين (9.28 – 84.14 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (24.88 ميكروجرام/لتر) .
- تراوح تركيز عنصر الكروم بين (3.96 – 46.5 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (9.86 ميكروجرام/لتر) .
- تراوح تركيز النيكل بين (7.52 – 52.62 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (19.64 ميكروجرام/لتر) .
- تراوح تركيز الكوبالت بين (2.42 – 6.62 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (4.66 ميكروجرام/لتر) .
- تراوح تركيز عنصر الرصاص بين (12.09 – 79.82 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (33.86 ميكروجرام/لتر)
- تراوح تركيز الكاديوم بين (1.48 – 19.82 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (4.27 ميكروجرام/لتر) .
- لم يتم تسجيل أي وجود للزئبق في بعض المحطات بينما سجلت أعلى قيمة للقياسات (0.214 ميكروجرام/لتر) بمحطة (1) أمام مصرف الوادي بالمسطح الأول بمتوسط عام (0.086 ميكروجرام/لتر).

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

تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكمية (TP) وتركيزات مركبات ثنائي فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين 0.53 نانوجرام/لتر إلى 1.57 نانوجرام/لتر بمتوسط 1.00 نانوجرام/لتر، 1.12 نانوجرام/لتر إلى 2.61 نانوجرام/لتر بمتوسط 1.79 نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة الريان على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين 0.20 ميكروجرام/لتر إلى 2.14 ميكروجرام/لتر بمتوسط كلى 1.21 ميكروجرام/لتر.

الدلائل البكتيرية (ميكروبيولوجى) :-

تشير نتائج الدراسة أن العدد الاحتمالى للبكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى فى البحيرة الأولى تراوحت بين $10^2 \times 15$ و $10^3 \times 24$ و $10^2 \times 3$ و $10^2 \times 93$ و $10^2 \times 15$ و $10^3 \times 15$ خلية / 100 سم³ لبكتريا القولون الكلية والبرازية والسبقيات البرازية على التوالى ، أما بالنسبة للبحيرة الثانية فقد تراوحت أعدادها بين $10^2 \times 53$ و $10^3 \times 15$ و $10^2 \times 11$ و $10^2 \times 39$ و $10^3 \times 2$ و $10^3 \times 11$ خلية / 100 سم³ لبكتريا القولون الكلية والبرازية والسبقيات البرازية على التوالى.

الهائمات النباتية :-

خلال هذه الدراسة تم رصد 78 نوع من العوالق النباتية ببحيرات وادي الريان خلال موسم الصيف 2011 تنتمى إلى خمسة عائلات أساسية هى 21 نوعا من الدياتومات و 24 نوعا من الخضراء المزرقه و 28 نوعا من الطحالب الخضراء و 4 أنواع من السوطيات و نوع واحد من اللايوجليانوفيسى.

- سجلت أعلى كثافة للعوالق النباتية 10×770 خلية/لتر بالمحطة رقم 2 بالمسطح الأول بينما كانت المحطة رقم 4 بالمسطح الثاني هي الأقل كثافة حيث مثلت 10×70 خلية/لتر.
- سادت الطحالب الخضراء المزرقه عن باقي المجموعات مكونة 54.6% . بينما جاءت الطحالب الخضراء والدياتومات في المركز الثاني و الثالث مكونا نسبة قدرها 23.9 و 18.8% من المجموع الكلى للعوالق النباتية على التوالى.
- كما مثلت السوطيات و اللايوجليانوفيسى نسبة قليلة قدرت بـ 2.2 و 0.5% على التوالى . و أظهرت النتائج أن الخضراء المزرقه هي أكثر المجموعات كثافة وكانت تقل في المسطح الثاني عنها في المسطح الأول. وأظهرت النتائج أن (*Oscillatoria planktonica*) أكثر انواع هذه المجموعة كثافة مكونا نسبة قدرها 57.7% من اجمالي العد الكلى للطحالب الخضراء المزرقه.
- جاءت الطحالب الخضراء في المركز الثاني من حيث زيادة الكثافة مكونة نسبة قدرها 23.9% من اجمالي العد الكلى للعوالق النباتية. وأظهرت النتائج أن أكثر انواع هذه المجموعة كثافة هو (*Cosmarium nitidulum*) مكونة نسبة قدرها 22.7% من اجمالي العد الكلى للطحالب الخضراء.

- شكلت الدياتومات نسبة قدرها 18.8 % من المجموع الكلى للعوالق النباتية و مثلت هذه المجموعة بـ (*Syndra ulna* بنسبه 22.5 %). أما عن باقي المجموعات الطحلبية فقد ظهرت بصورة غير منتظمة و شكلت نسبه 2.2 و 0.5 % علي التوالي من اجمالى الكثافة الكلية للعوالق النباتية.

الهائمات الحيوانية

- خلال فصل الصيف كانت اعلى كثافة للهوائم الحيوانية فى البحيرة الأولى فى المحطة 2 بكثافة 119529 كائن/م³ بينما بلغت أعلى كثافة للهوائم الحيوانية فى البحيرة الثانية 26764 كائن/م³ فى المحطة 1.
- كونت مجموعة Rotifera حوالى 57 % من العدد الكلى للهوائم الحيوانية بالبحيرة الأولى تلتها مجموعة Copepoda (حوالى 40%). بينما تغير الوضع فى البحيرة الثانية لتمثل Rotifera و Copepoda 48 % و 34% من العدد الكلى للهوائم الحيوانية على الترتيب.
- ساد جنس Brachiounus فى كل من البحيرة الأولى والثانية بنسبة 43.5% و 58.8% من العدد الكلى لهذه المجموعة على التوالي. بلغت كثافة Copepoda فى البحيرة الأولى 34949 كائن/م³ وكانت السيادة هذه المجموعة لفصيلة cyclopoid copepoda ويرقاتها، بينما إنخفضت إلى 8523 كائن/م³ فى البحيرة الثانية و كانت الأطوار اليرقية هى السائدة (96% من العدد الكلى للمجموعة).
- نستخلص من هذه النتائج أن كثافة الهوائم الحيوانية فى البحيرة الأولى بوادى الريان أعلى من البحيرة الثانية وممكن أن يعزى ذلك إلى زيادة ملوحة المياه فى البحيرة الثانية بحيث لا تلائم هذه الملوحة أنواع المياه العذبة الوافدة إلى البحيرة.

الحيوانات القاعية

- تم رصد اثني عشر نوعا من اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان (2 مفصليّة الأرجل و 3 ديدان حلقيه و 7 رخويات).
- أظهرت النتائج التباين الواضح فى كثافة وأوزان اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان خلال هذا الموسم. سجلت أعلى كثافة وقدرها 1240 كائن/م² بالمحطة رقم 7 بينما كانت المحطة رقم 3 هما الأنقر بهذه الحيوانات (متوسط 40 كائن/م²).
- سادت الرخويات باقى المجموعات مكونة 51% من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية بينما جاءت فى المركز الثاني و الثالث كل من مفصليّة الأرجل و الديدان الحلقيه مكونا نسبة قدرها 25.5 و 23.5% من المجموع الكلى لللافقاريات القاعية على التوالي.

- كونت الرخويات ممثلا ب 7 أنواع حوالي 51% من المجموع الكلي للافقاريات القاعية بالبحيرة خلال ذلك الموسم وكان أنواع *Melanoides tuberculata* و *Theodox niloticus* و *Valvata nilotica* هما الأكثر انتشارا بالبحيرة الأولى و رصدت أعلى كثافة لهما بال محطة رقم 2 و لم يتم رصد هذه الأنواع علي الإطلاق بالبحيرة الثانية حيث استبدلت هذه الأنواع بأنواع أخرى بحرية مثل *Cerastoderma glaucum*.
- كونت مفصليية الأرجل ممثلا بنوعان فقط حوالي 25.5% من المجموع الكلي للافقاريات القاعية بالبحيرة خلال ذلك الموسم وكان نوع *Chironomus larvae* ممثلا لهذه الفصيلة بالبحيرة الأولى بينما كان *Corophium sp* هو النوع الممثل لتلك الفصيلة بالبحيرة الثانية و رصدت أعلى كثافة له بال محطة رقم 7.
- سجلت 3 أنواع من الديدان الحلقية ببحيرات وادي الريان وأقتصر ظهور نوعي *Neries succinea* و *Ficopomatus enigmaticus* علي البحيرة الثانية و رصدت أعلى كثافة للنوع الأول بمنطقة شمال البحيرة و كانت المنطقة جنوب البحيرة الثانية هي الأغنى بالنوع الثاني من الديدان الحلقية. و رصد نوع *Limnodrilus hoffmeisteri* بشمال البحيرة الأولى فقط.

النباتات المائية :-

تم تسجيل 38 نوعا نباتيا في وادي الريان معظم هذه النباتات ذات طابع مستديم وتتركز معظمها حول البحيرات وبمنطقة العيون الطبيعية.

ثانياً : الرواسب

الحجم الحبيبي

الرسوبيات القاعية لبحيرات وادي الريان تحتوي علي الحجم الرملي بنسب تتراوح ما بين اعلي قيمة 98.14% عند محطة رقم (10) واقل قيمة لها 61.11% عند محطة رقم (2)، بينما تراوحت نسبة الحصى ما بين اعلي قيمة 35.38% عند محطة (4) واقل قيمة 1.35% عند محطة رقم (10). وتراوحت نسبة الحجم الناعم ما بين اعلي قيمة 38.89% عند محطة (3) و اقل قيمة 0.51% عند محطة (1).

المحتوى العضوي :-

تزداد قيمتي الكربون العضوي والمحتوي العضوي لرسوبيات قاع في المناطق التي يزداد فيها الحجم الناعم و مناطق زيادة العمق و امام مصبات المصارف (القادمة من المزارع السمكية) أي يزداد في مناطق شرق المسطح الثاني ووسط المسطحان و تقل قيمته كلما زادت الأحجام الخشنة و الرملية كما في مناطق غرب المسطح الاول و جنوب المسطح الثاني.

أوضحت النتائج أن الكربون العضوي في الرسوبيات الحديثة لبحيرات وادي الريان تراوح بين اعلي قيمة 2.03% عند محطة (7)، و اقل قيمة 0.31% عند محطة (4)، و دلت النتائج علي ان محتوى المادة العضوية يتراوح بين اعلي قيمة 3.50% عند محطة (7)، و اقل قيمة 0.54% عند محطة (4).

المحتوى المائي :-

المحتوي المائي المطلق في رسوبيات قاع يزداد قيمته في المناطق التي يزداد فيها الحجم الناعم حيث المناطق التي يزداد فيها العمق كما في مناطق وسط المسطحان و امام المصبات شرق المسطح الثاني و تقل قيمته كلما زادت الأحجام الخشنة و الرملية كما في مناطق غرب المسطح الاول و جنوب المسطح الثاني.

بدراسة المحتوى المائي المطلق لرسوبيات القاع الحديثة لبحيرات وادي الريان أوضحت النتائج أن اعلي قيمة 72.87% عند محطة (3)، و اقل قيمة 14.95% عند محطة (4).

الفوسفات الغير عضوي :-

أوضحت النتائج أن تركيزات الأورثونوسفات (الفوسفات المتاح أو الغير عضوي) في رسوبيات بحيرات وادي الريان كانت أقل من بحيرة قارون، وقد سُجلت أقل قيمة (64.6 ميكروجرام/جرام) في محطة 4)

بالمسطح الأول)، بينما سُجّلت أعلى قيمة (87.5 ميكروجرام/جرام) في محطة 6 (أمام الشلال). بمتوسط عام في البحيرتين (74.71 ميكروجرام/جرام).

الفوسفات العضوي :-

تحتوي رسوبيات بحيرات وادي الريان على تركيزات من الفوسفات العضوي أعلى من الفسفور الغير العضوي. وقد سُجّلت أقل قيمة (233.7 ميكروجرام/جرام) في محطة 3. بينما كانت أعلى قيمة (406.9 ميكروجرام/جرام) مسجلة في محطة 6 (الشلال) والتي تتميز بوجود نشاط صيدي فيها. بمتوسط عام في البحيرتين 296.91 ميكروجرام/جرام.

الفسفور الكلي :-

أوضحت النتائج أن توزيع الفسفور الكلي في رسوبيات بحيرات وادي الريان له نفس توزيع الفسفور العضوي. وقد سُجّلت أقل قيمة (304.6 ميكروجرام/جرام) في محطة 3. بينما سُجّلت أعلى قيمة (494.4 ميكروجرام/جرام) في محطة 6 (الشلال). بمتوسط عام في البحيرة (372.11 ميكروجرام/جرام).

النيتروجين الكلي:-

أوضحت النتائج أن تركيز النيتروجين الكلي في رسوبيات بحيرات وادي الريان كانت أقل من رسوبيات بحيرة قارون. وقد سُجّلت أقل قيمة (642 ميكروجرام/جرام) في محطة 2 بينما سُجّلت أعلى قيمة (1011 ميكروجرام/جرام) في محطة 6. بمتوسط عام في البحيرة 806.67 ميكروجرام/جرام.

كبريتيد الهيدروجين:-

تراوحت تركيزات الكبريتيد في رواسب بحيرة قارون خلال أغسطس 2011 بين أقل قيم 1.78 ميكروجرام/جرام في محطة 5 إلي 185.40 ميكروجرام/جرام في محطة 3 شمال ووسط البحيرة .

العناصر الثقيلة :-

- يتراوح معدل تركيز الحديد في الرسوبيات السطحية لبحيرات وادي الريان بين (0.98-16.11 مليجرام/جرام) بمتوسط عام 5.61 مليجرام/جرام.
- تراوح تركيز المنجنيز بين (64.84 - 285.85 ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام 173.76 ميكروجرام/جرام.
- تراوح تركيز عنصر النحاس في رسوبيات بحيرات وادي الريان بين (11.63 - 36.04 ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام 21.91 ميكروجرام/جرام.
- تراوح تركيز الزنك بين (-3.57 - 36.85 ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام 9.97 ميكروجرام/جرام.

- **تراوح تركيز الكروم في رسوبيات بحيرات وادي الريان بين (13.53 - 39.24 ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام 21.83 ميكروجرام/جرام.**
 - **تراوح تركيز عنصر النيكل بين (2.69 - 13.92 ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام 7.22 ميكروجرام/جرام.**
 - **تراوح تركيز عنصر الكوبالت بين (1.49 - 6.29 ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام 4.33 ميكروجرام/جرام.**
 - **تراوح تركيز عنصر الرصاص بين (5.03 - 15.56 ميكروجرام /جرام) بمتوسط عام 10.66 ميكروجرام/جرام.**
 - **لم يتم تسجيل لوجود الكادميوم بمحطات رقم 4 و 7 و 8 ينما كانت أعلى قيمة 0.46 ميكروجرام/جرام مسجلة في محطة 5 (جنوب البحيرة الأولى) بمتوسط عام 0.25 ميكروجرام/جرام.**
 - **يتراوح معدل تركيز الزئبق في الرسوبيات السطحية لبحيرات وادي الريان بين (0.015 - 0.041 ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام 0.033 ميكروجرام/جرام.**
- المبيدات (TP) ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-**
- تراوح مجموع تركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين 0.023 نانوجرام/جرام إلى 0.091 نانوجرام/جرام بمتوسط 0.057 نانوجرام/جرام & وبين 0.08 نانوجرام/جرام إلى 0.165 نانوجرام/جرام بمتوسط 0.11 نانوجرام/جرام بعينات رواسب بحيرة الريان على الترتيب.**
- المواد الهيدروكربونية البترولية برواسب بحيرة قارون خلال أغسطس 2011 :-**
- تراوح متوسط التركيز الكلي للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين 0.32 ميكروجرام/جرام إلى 2.57 ميكروجرام/جرام بمتوسط كلى 1.21 ميكروجرام/جرام.**
- المواد الهيدروكربونية الأروماتية متعددة الحلقات :-**
- تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الأروماتية متعددة الحلقات (PAHs) ما بين 0.005 ميكروجرام/جرام إلى 2.67 ميكروجرام/جرام ، بمتوسط عام 0.54 ميكروجرام/جرام.**