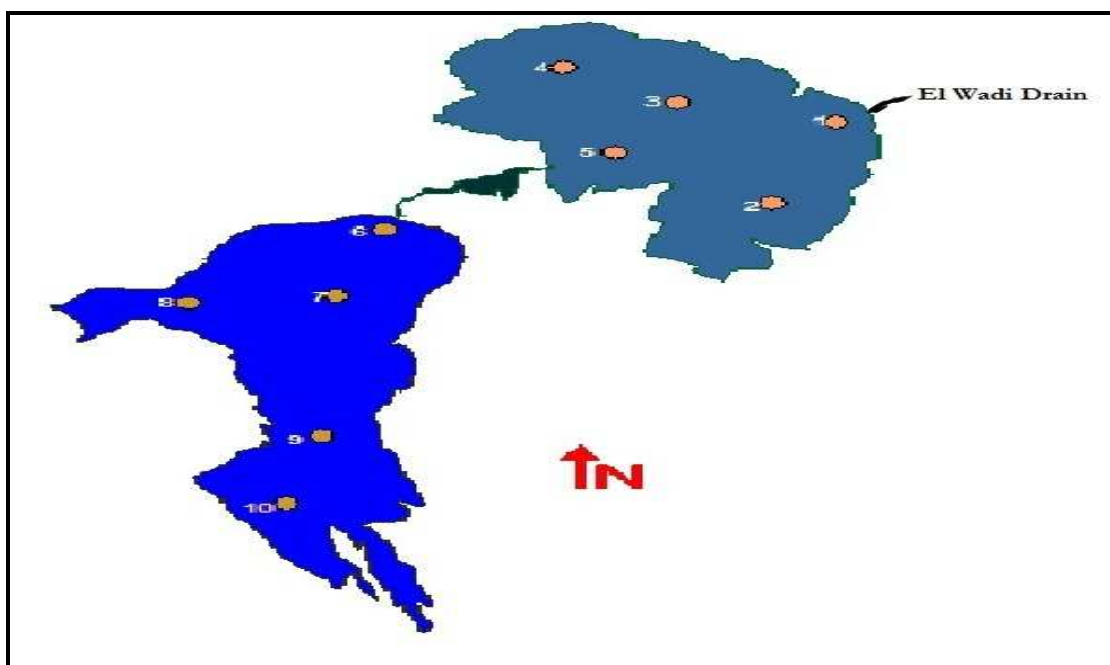


وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص
الرحلة الحقلية الثانية " نوفمبر
2015 "
لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات
المصرية
بحيرة وادي الريان



مقدمة

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية بذلك فانها تعتبر مربي وحضانة طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من تدهور للحالة البيئية من خلال صرف مستمرة لمختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكي. لذلك فان البرنامج القومي للرصد البيئي للبحيرات المصرية يهدف الى المتابعة الدورية لهذه البحيرات

للقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها بغرض وضع برنامج مستدام للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

وصف البحيرة :

وادي الريان منخفض كبير من الحجر الجيري الأيوسيني يبلغ متوسط انخفاضه 43م تحت مستوى سطح البحر وأقصى نقطة انخفاض على مستوى 64م تحت سطح البحر ويستقبل وادي الريان حوالي 250 مليون م³ من مياه الصرف الزراعي سنوياً تمثل حوالي 3/1 الصرف الزراعي لمحافظة الفيوم.

تكونت البحيرتان الصناعيتان في وادي الريان في عام 1973 عندما تم غمر منخفض صحراوي بفائض مياه الصرف الزراعي عن طريق إنشاء قناة مكشوفة يمتد طولها إلى حوالي 9كم وتتصل بنفق طوله حوالي 8.5كم 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 943 لسنة 1989 والمعدل بالقرار رقم 2954 لسنة 1997 وتبلغ مساحتها حوالي 1759 كم².

البحيرة	المحطة	وصف الموقع
المسطح الأول	1	أمام مصرف الوادي
	2	أقصى شرق المسطح الأول
	3	وسط المسطح الأول
	4	أقصى غرب المسطح الأول
	5	أمام القناة الموصلة بين المسطحين
المسطح الثاني	6	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 الثاني

نوعية المياه

الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

درجة الحرارة:

تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين (20.3- 22.2 درجة مئوية) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)؛ بينما سُجلت أعلى قيمة في محطة 9 (وسط المسطح الثاني). بمتوسط (21.02 و 21.88 درجة مئوية) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (21.45 درجة مئوية) مقارنة بمتوسط عام (24.13 درجة مئوية) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

الأعماق :

تم تسجيل أقل قيمة 35 سم في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بينما سُجلت أعلى قيمة 160 سم في محطة 10 (أقصى غرب المسطح الثاني). بمتوسط (51 و 141 سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (96.0 سم). مقارنة بمتوسط عام (125.5 سم) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

الملوحة :

تتفاوت درجة الملوحة تفاوتاً واضحاً بين المسطحين، حيث نقل في الأول مسجلة أقل قيمة (1.29%) في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بينما سُجلت أعلى قيمة (21.69%) في محطة 10 (أقصى الجنوب عند الجزر الرملية في المسطح الثاني) بمتوسط (1.71 و 21.01%) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (11.36%). مقارنة بمتوسط عام (11.98%) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

درجة التوصيل الكهربى:

تراوح درجة التوصيل الكهربى بين (1.82 مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول أمام مصرف الوادي (في محطة 1) بينما سُجلت أعلى قيمة (28.92 مللي سيمن/سم) أقصى جنوب المسطح الثاني (محطة 10)، بمتوسط (2.39 و 28.01 مللي سيمن/سم) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، مسجلاً متوسط عام في المسطحين (15.2 مللي سيمن/سم) مقارنة بمتوسط عام (16.25 مللي سيمن/سم) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

تركيز أيون الهيدروجين:

أوضحت الدراسة أن تركيز أيون الهيدروجين للمياه بين (8.05 – 8.82). وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي) وأعلى قيمة في محطة 5 (أمام القناة الموصلة بين المسطحين) بمتوسط (8.3 و 8.55) بالمسطح الأول والثاني على التوالي. بمتوسط عام في المسطحين 8.43 مقارنة بمتوسط عام (8.8) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

الأكسجين الذائب (DO):

تركيز الأكسجين الذائب بين (6.85 – 9.8 ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 9 (وسط المسطح الثاني) وأعلى قيمة في محطة 3 (وسط المسطح الأول)، بمتوسط (8.59 و 7.36 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، بمتوسط عام في المسطحين (7.98 ليجرام/لتر) مقارنة بمتوسط عام (7.26 ملليجرام/لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

الأكسجين المستهلك بيولوجياً (BOD):

تراوح قيم الأكسجين المستهلك حيويّاً بين (1.91-6.25 ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة 9 (غرب المسطح الأول) وأعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بمتوسط (3.99 و 3.42 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، ومتوسط عام في المسطحين (3.71 ملليجرام/لتر) مقارنة بمتوسط عام (2.99 ملليجرام/لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD):

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (25.91-30.84 ملليجرام/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة بمحطة 8 (غرب المسطح الثاني) وأعلى قيمة في المحطة 1 (أمام مصرف الوادي) بمتوسط (30.33 و 26.77 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي، ومتوسط عام في المسطحين (28.55 ملليجرام/لتر) مقارنة بمتوسط عام (38.24 ملليجرام/لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

الكبريتيدات (H₂S):

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

بمقارنة مستويات المتغيرات الهيدروكيميائية لبحيرات وادي الريان والتي تم الحصول عليها خلال الدراسة الحالية بمثلثاتها من الحدود المسموح بها دولياً لمياه البحيرات وجد الآتي:

- ❖ سجل الأس الأيدروجيني (pH) مستويات في الحدود المسموح بها (6.0-9.0) بجميع مواقع المسطحين.
- ❖ سجل الاكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (4-12.6 مليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة.
- ❖ سجل الاكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (أقل من 6 مليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة.

الكلورفيل - أ والمواد العالقة الكلية والأملاح المغذية:

- يتضح من خلال النتائج التي تم رصدها لتوزيع الوزن الحيوى للعوالق النباتية ان مياه المسطح الأول تشهد ازدهارا ملحوظا - مقارنة بالمسطح الثاني- في الوزن الحيوى لتلك الكائنات (متمثلة في تركيزات صبغ الكلوروفيل أ) في المحطة رقم 3 (وسط المسطح الأول) حيث سجلت اعلى قيمه لها وهي 96.44 ميكروجرام/لتر بنسبة 15%، بينما سجلت اقل قيمه لتركيز الكلوروفيل في المحطة رقم 9 (وسط المسطح الثاني) حيث بلغ 31.87 ميكروجرام/لتر بنسبة 4%. كما لوحظ انخفاض لتركيز الكلوروفيل في مصرف الوادي (30.14 ميكروجرام/لتر) عن المحطات المرصودة في المسطح الاول.
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين 6.0-37.0 مليجرام/لتر في محطة 9 (وسط المسطح الثاني) ومحطة 1 (أمام مصرف الوادي) على التوالي بمتوسط (15.8 و 9.4 مليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي. بمتوسط عام للمسطحين 12.6 مليجرام/لتر مقارنة بمتوسط عام (20.38 مليجرام/لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

بمقارنة نتائج المتوسط السنوي للكلوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية والذي تم الحصول عليه خلال الدراسة الحالية وجد التالي:

- مستويات الكلوروفيل-أ وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (5.0 - 140 ميكروجرام/لتر) في جميع المحطات محل الدراسة.
- مستويات المواد العالقة الكلية وجدت اعلى من الحدود المسموح (25 مليجرام/لتر) بجميع محطات المسطحين باستثناء محطة 1 (متوسط عام 12.6 مليجرام/لتر).

الاملاح المغذية:

أظهرت الدراسة أن تركيز الأملاح المغذية (الأمونيا، النيتريت، النترات، الأورثوفوسفات، الفوسفور الكلي والسليكات الذائبة) يعتمد على كمية ونوعية المخلفات التي تصرف إلى البحيرات حيث أن مصدر هذه الأملاح من المصارف وبذلك تعتبر معظم هذه الأملاح المغذية خارجية المصدر .

الامونيا (NH₄-N):

تراوح تركيز الأمونيا بين (0.201- 1.008 مليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 2 (غرب المسطح الأول). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (0.399 و 0.26 مليجرام /لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (0.33 م مليجرام /لتر) مقارنة بمتوسط عام (0.185 م مليجرام /لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

النيتريتات (NO₂-N):

تراوح تركيز النيتريتات بين (11.72 - 95.81 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 (31.35 و 14.65 ميكروجرام/لتر) بالمسطح

الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (23.00 ميكروجرام/لتر) مقارنة بمتوسط عام (28.8 ميكروجرام/لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

النترات (NO₃-N):

تراوح تركيز النترات بين (0.055-1.334 ملليجرام /لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 5 (أمام مدخل المياه للمسطح وسط المسطح الثاني). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي). بمتوسط (0.372 و 0.148 ملليجرام /لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (0.260 ملليجرام /لتر) مقارنة بمتوسط عام (0.079 ملليجرام /لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

النيتروجين الكلي:

تراوح تركيز النيتروجين الكلي بين (0.54 - 3.97 ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 9 (وسط المسطح الثاني) بينما سجلت أعلى قيمة في 1 (أمام مصرف الوادي) بمتوسط (1.45 و 0.65 ملليجرام /لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي وبمتوسط عام في المسطحين (1.05 ملليجرام /لتر) مقارنة بمتوسط عام (1.59 ملليجرام /لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

مركبات الفوسفور:

يعتبر الفوسفور عنصر اساسي للكائنات المائية ونموهم. نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازي ويوجد في الطبيعة على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة في البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور في المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحي او الصرف الصناعي او الزراعي مما يؤدي الى العديد من المشاكل البيئية.

الفوسفور الفعال (PO₄-P):

. تراوح تركيز الأورثوفوسفات بين (7.7 - 20.9 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة محطة 10 (أقصى جنوب المسطح الثاني). بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بمتوسط (14.8 و 11.0 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (12.54 ميكروجرام/لتر) مقارنة بمتوسط عام (7.92 ميكروجرام/لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

الفوسفور الكلي:

تراوح تركيز الفوسفور الكلي بين (21.03-63.1 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 10 (جنوب المسطح الثاني)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف الوادي)، بمتوسط (49.28 و 28.52 ميكروجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (38.9 ميكروجرام/لتر) مقارنة بمتوسط عام (39.32 ميكروجرام/لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

السليكات الفعالة (SiO₂-Si):

تراوح تركيز السليكات بين (5.99 - 10.62 ملليجرام/لتر) وقد سجلت أقل قيمة في محطة 5 (أمام القناة الموصلة بين المسطحين)؛ بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 8 (غرب المسطح الثاني)، بمتوسط (6.27 و 9.89 ملليجرام/لتر) بالمسطح الأول والثاني على التوالي بمتوسط عام في المسطحين (8.08 ملليجرام /لتر) مقارنة بمتوسط عام (3.89 ملليجرام /لتر) خلال نفس الفترة من العام السابق 2014.

أوضحت النتائج ازدياد تركيز الأملاح المغذية في مياه مصرف الوادي ويمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها كالآتي: كانت تركيزات النيتريت 175.21 ميكروجرام/لتر، بينما كان تركيز الأمونيا والنترات والنيتروجين الكلي 1.318 و 1.368 و 4.13 ملليجرام/لتر. كان تركيز الفوسفور الفعال والكلي 48.4 و 179.2 ميكروجرام/لتر على التوالي وكان تركيز السليكات 4.57 ملليجرام/لتر.

بمقارنة المتوسط السنوي للمتغيرات المختلفة والتي تم الحصول عليها بمياه بحيرة الريان خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دوليا وجد الآتي:

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (0.005- 2.2 ملليجرام) (متوسط عام 0.33 ملليجرام /لتر)
- مستويات الكلوروفيل-أ وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (5.0- 140 ميكروجرام/لتر) في جميع المحطات محل الدراسة.
- المواد العالقة الكلية وجدت اعلى من الحدود المسموح (25 ملليجرام/لتر) بجميع محطات المسطحين باستثناء محطة 1 (متوسط عام 12.6 ملليجرام/لتر).
- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (5.0 - 60.0 ميكروجرام/لتر) باستثناء محطة 1 بمتوسط عام في المسطحين 23.0 ميكروجرام/لتر.
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (10.0 - 14.7 ملليجرام/لتر) في جميع قطاعات المسطحين (متوسط عام 0.26 ملليجرام /لتر).
- وبحساب النيتروجين العضوي وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلي والنيتروجين الغير عضوي وجد عامة أقل من الحدود المسموح بها دوليا 1.0 ملليجرام/لتر في جميع المحطات باستثناء محطة 1.
- مركبات الفسفور الفعال في الحدود المسموح بها دوليا (16 -63 ميكروجرام/لتر) بجميع قطاعات المسطحين (متوسط عام 7.92 ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت في الحدود المسموح بها دوليا (25 - 100 ميكروجرام/لتر فوسفور) في معظم المحطات (متوسط عام 12.54 ميكروجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز عنصر الحديد بين 104.32 و 234.10 ميكروجرام/لتر في محطة 5 و 1 بالبحيرة الأولى وبمتوسط عام للبحيرتين 175.9 ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز عنصر المنجنيز بين أقل قيمة 2.75 ميكروجرام/لتر عند محطة رقم 5 بالمسطح الاول وأعلى تركيز 9.83 ميكروجرام/لتر عند محطة رقم (1) أمام مصرف الوادي بالمسطح الاول وبمتوسط عام للبحيرتين 6.84 ميكروجرام /لتر.
- سجلت البحيرتين اقل تركيز لعنصر الزنك وهو 2.59 عند محطة رقم 9 بالمسطح الثاني بينما سجلت أعلى قيمة 11.30 ميكروجرام/لتر في محطة رقم (5) أمام القناة الموصلة بين المسطحين وبمتوسط عام للبحيرتين 7.10 ميكروجرام /لتر.
- تراوح تركيز عنصر النحاس بين 1.41 و 5.56 ميكروجرام/لتر في محطة 8 و 1 بالبحيرة الثانية والاولي علي الترتيب وبمتوسط عام للبحيرتين 3.13 ميكروجرام/لتر.
- تراوح تركيز عنصر الكروم بين أقل قيمة 0.00 ميكروجرام/لتر في محطة 5 وأعلى قيمة 5.56 ميكروجرام/لتر في محطة رقم (7) وبمتوسط عام للبحيرتين 3.93 ميكروجرام /لتر.
- تراوحت تركيزات عنصر النيكل بين اقل قيمة وهي 7.41 ميكروجرام/لتر عند محطة رقم 8 بالمسطح الثاني بينما سجلت أعلى قيمة 15.36 ميكروجرام/لتر في محطة رقم (1) أمام مصرف الوادي وبمتوسط عام للبحيرتين 9.25 ميكروجرام /لتر.
- تراوح تركيز عنصر الكاديوم بين أقل قيمة 0.229 ميكروجرام/لتر في محطة 6 امام مدخل المياه بالمسطح الثاني وأعلى قيمة 0.624 ميكروجرام/لتر في محطة رقم (1) أقصى أمام مصرف الوادي وبمتوسط عام للبحيرتين 0.450 ميكروجرام /لتر.

- . تراوح تركيز عنصر الرصاص بين أقل قيمة 4.18 ميكروجرام/لتر في محطة رقم 10 بالمسطح الثاني وأعلى قيمة 13.32 ميكروجرام/لتر في محطة رقم (7) وبمتوسط عام للبحيرتين 10.09 ميكروجرام /لتر.
- تراوح تركيز عنصر الزئبق بين أقل قيمة 0.00 ميكروجرام/لتر في محطات 1 و3 و4 و5 و7 و8 و9 و10 بالمسطح الاول و الثاني وأعلى قيمة 0.105 ميكروجرام/لتر في محطة رقم (6) أمام مدخل المياه بالمسطح الثاني وبمتوسط عام للبحيرتين 0.014 ميكروجرام /لتر

تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) والمبيدات (TP):

تراوح مجموع وتركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين 0,321 نانوجرام/لتر (محطة 7) إلى 1,003 نانوجرام/لتر (محطة 3) بمتوسط 0,662 نانوجرام/لتر، 0,513 نانوجرام/لتر (محطة 4) إلى 1,268 نانوجرام/لتر (محطة 9) بمتوسط 0,801 نانوجرام/لتر بعينات مياه بحيرة الريان على الترتيب.

الهيدروكربونات البترولية:

المواد الهيدروكربونية الذائبة في مياه بحيرة الريان خلال نوفمبر 2015

تراوحت متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين 0,21 ميكروجرام/لتر عند محطة 2 إلى 0,50 ميكروجرام/لتر عند محطة 1 بمتوسط كلى 0,36 ميكروجرام/لتر. وبمقارنة تلك المستويات بما ورد باللائحة التنفيذية لجهاز شئون البيئة المصرى بالقانون رقم 4 لسنة 1994م ملحق رقم (1) المعايير والمواصفات لبعض المواد عند تصريفها فى البيئة البحرية والذي ذكر أن الحد الأقصى للمعايير والمواصفات للمواد الهيدروكربونية ذات الأصل البترولى تبلغ 0,5 ملليجرام/لتر (500 ميكروجرام/لتر) نجد أنها لم تتعدى ذلك الحد.

الميكروبيولوجى (القولون الكلبة- البرازية - السحبية):

عند استخدام مقياس المجموعة الاوربية (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 $100/500$ سم³ ويكتريا القولون البرازية (TC) Faecal coliform $100/100$ سم³ وكذلك (FS) Faecal streptococci. كما استخدم المقياس المصرى لوزارة الصحة (Ministry of Health, 1996) والذي حدد أن أعداد البكتريا القولونية Total coliform (TC) فى مياه البحيرات (المرابى السمكية) لا تزيد عن $100/70$ سم³ وكذلك مياه المصارف والمسموح بصرفها فى مياه البحيرات $100/5000$ سم³.

وعند تطبيق معايير الجودة المذكورة بعاليه فان النتائج تشير للاثى:

- من وجهة نظر الصحة الأدمية وخصوصا الصيادين نتيجة تعاملهم المباشر مع المياه فان أعداد البكتريا الدالة على التلوث فى مياه بحيرات وادى الريان زادت عن الحدود المسموح بها فى المحطة رقم 1 (أمام مصرف الوادى) وذلك لقرب هذا الموقع من مصب مياه مصرف الوادى والذي يعتبر المصدر الرئيسى للتلوث بالبحيرة.
- وجد أيضا أن مياه مصرف الوادى زادت عن الحدود المسموح بها لمياه الصرف المسموح بصرفها فى البحيرات.