



وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

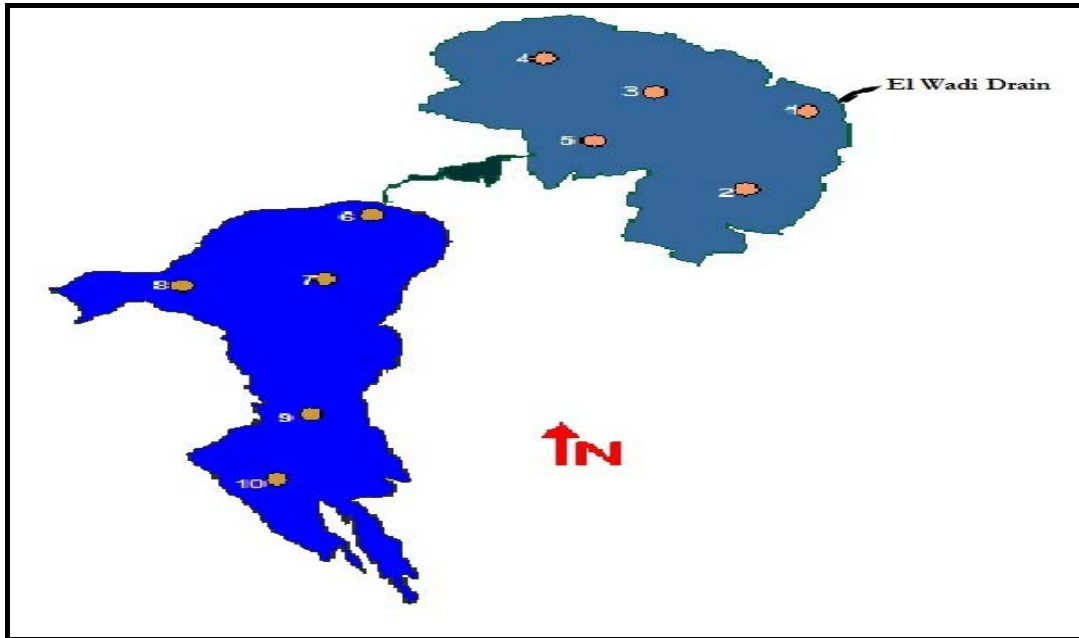
قطاع نوعية البيئة

الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص الرحلة الحقلية فبراير ٢٠١٢

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

بحيرة الريان



بحيرة الريان

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 ١٩٧٣ عندما تم غمر منخفض صحراوي بفانض مياه الصرف الزراعي عن طريق إنشاء قناة مكشوفة يمتد طولها إلى حوالي ٩كم وتتصل بنبق طولها 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	خط العرض	خط الطول
المسطح الأول	١	أمام مصرف الوادي	٢٣.٤ // ١٥ / ٢٩	٤٣.٥ // ٣٠ / ٣٠
	٢	أقصى شرق المسطح الأول	٠٩.٩ // ١٣ / ٢٩	٠٧.٤ // ٣٠ / ٣٠
	٣	وسط المسطح الأول	٣٢.٦ // ١٥ / ٢٩	١٥.٨ // ٢٨ / ٣٠
	٤	أقصى غرب المسطح الأول	١٥.٨ // ١٦ / ٢٩	٥٥.٧ // ٢٦ / ٣٠
	٥	أمام القناة الموصلة بين	١٣.٠ // ١٤ / ٢٩	١٠.٠ // ٢٨ / ٣٠
المسطح الثاني	٦	أمام مدخل المياه للمسطح	٤٣.٠ // ١٢ / ٢٩	١٧.٧ // ٢٥ / ٣٠
	٧	وسط المسطح الثاني	٠٩.١ // ١١ / ٢٩	٤٥.٦ // ٢٤ / ٣٠
	٨	أقصى غرب المسطح الثاني	٥٧.٤ // ١٠ / ٢٩	٤٩.٢ // ٢٢ / ٣٠
	٩	جنوب المسطح الثاني	٢٥.٧ // ٠.٨ / ٢٩	٢٦.٨ // ٢٤ / ٣٠
	١٠	أقصى الجنوب عند الجزر	٢٦.١ // ٠.٦ / ٢٩	٥٣.٢ // ٢٣ / ٣٠

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

- تراوحت درجة الحرارة ما بين ١١.٣٠ درجة مئوية الى ١٢.٨٠ درجة مئوية ذلك بمتوسط عام ١١.٩٠ درجة مئوية.

شفافية المياه

- تراوحت الشفافية ما بين ٣٠ سم الى ٢٥٠ سم على التوالى بمتوسط عام ١٣٧.٥ سم.

الملوحة

- تراوحت الملوحة ما بين ٠.٩٨ ‰ الى ١٧.١٩ ‰ وذلك بمتوسط عام ٨.٧٨ ‰.

درجة التوصيل الكهربى

- تراوح التوصيل الكهربى ما بين ١.٦٩ مللى سيمن /سم الى ٢٤.٧ مللى سيمن /سم وذلك بمتوسط عام ١٢.٨٥ مللى سيمن /سم.

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

- تراوحت قيم الاس الهيدروجينى ما بين ٨.١٠ الى ٨.٦٨ بمتوسط عام ٨.٤٦.

الأكسجين الذائب (DO)

- تراوح الاكسجين الذائب ما بين ٨.٦ ملجم/لتر الى ١٣.٦ ملجم/لتر وذلك بمتوسط ١١.٢٧ ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

- تراوح الاكسجين المستهلك حيويًا ما بين ١.٨٦ ملجم/لتر الى ٦.٠٦ ملجم/لتر وذلك بمتوسط ٤.٢٩ ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

- تراوح الأكسجين المستهلك كيميائياً ما بين ٢٤.١١ ملجم/لتر إلى ١٢١.٦ ملجم/لتر وذلك بمتوسط ٥٦.٣٧ ملجم/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 .

بمقارنة المتوسطات السنوية لبعض المتغيرات الهيدروجرافية خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دولياً وجد الآتى:

- الأس الهيدروجيني جاء في الحدود المسموح بها (٩.٠-٦.٠) بجميع مواقع البحيرة.
- سجل الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٤.٠-١٢.٦ ملجم/لتر) بمعظم مواقع البحيرة.
- سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً في حدود المستويات المسموح بها دولياً (أقل من ٦ مليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة باستثناء محطة ٦ (أمام مدخل المياه للمسطح الثاني).

الكورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية

الكورفيل-أ

- تراوحت تركيزات الكورفيل ما بين أقل قيمة ٢.٣٤ ميكروجرام/لتر وأعلى قيمة ٥٣.١٣ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة ٢٤.٥٥ ميكروجرام/لتر.

المواد العالقة الكلية (TSM)

- تتغير تركيزات المواد العالقة على مدى واسع حيث سجلت أقل قيمه للمحتوى ٢٠.٢١ مليجرام/لتر بينما أكبر قيمه ٤٧.٧٠ مليجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة ٣١.٦١ مليجرام/لتر.

بمقارنة نتائج المتوسط السنوى للكوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية والذي تم الحصول عليه خلال الدراسة الحالية وجد التالى:

- وجدت مستويات الكلوروفيل- أ في حدود أقل من المستويات المسموح بها دوليا (٥.٠ - ١٤٠ ميكروجرام/لتر) في جميع مواقع الدراسة .
- سجلت المواد العالقة الكلية بجميع مواقع الدراسة مستويات أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ ملليجرام/ لتر) متوسط عام للبحيرة ٣١.٦١ ملجم/لتر.

الأملاح 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.

الامونيا (NH4-N)

- سجلت الأمونيا أقل تركيز ٠.٠٧٧ ملليجرام/لتر وأعلى تركيز ١.١٩٠ ملليجرام/لتر وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٠.٣٣ ملليجرام/لتر .

النيتريتات NO2-N

- سجلت النيتريتات أقل تركيز ١٥.٢٤ ميكروجرام/لتر بينما أعلى تركيز كان ١٠١.٩٦ ميكروجرام/لتر وذلك بمتوسط عام ٢٩.٢١ ميكروجرام/لتر.

النترات (NO3-N)

- سجلت النترات أقل تركيز ٠.٠٩٢ ملجم/لتر بينما أعلى تركيز كان ٠.٦٧٩ ملجم/لتر وذلك بمتوسط عام ٠.٢١٣ ملجم/لتر.

النيتروجين الكلى TN

- تراوحت قيم النيتروجين الكلى فى مياه البحيرة بين أقل تركيز ٠.٦٤ ملليجرام/لتر بينما أعلى تركيز كان ٣.٧٣ ملليجرام/لتر بمتوسط عام ٢.٢٢ 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 بطبيعية 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.

١. الفوسفور الفعال (PO4-P)

- تراوحت تركيزات الفوسفور الفعال فى مياه البحيرة بين اقل قيمة ٣٠.٨ ميكروجرام/لتر وأكبر قيمه ١٢٤.٣٠ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام ٥٦.٢١ ميكروجرام/لتر.

٢. الفوسفور الكلى

- تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمه ٩٧.٢٠ ميكروجرام/لتر وأكبر قيمه ٢٦١.٦٠ ميكروجرام/لتر بمتوسط عام ١٣٦.٩٢ ميكروجرام/لتر.

السيليكات الفعالة (SiO4-Si)

- تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكسبة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسليكا وتتواجد بالتربة، سجلت السيليكات تركيزات متفاوتة فى مياه البحيرة خلال العام حيث سجلت السيليكات أقل تركيز ٦.٤٠ ملليجرام/لتر وأعلى تركيز كان ١١.٦٤ ملليجرام/لتر وبمتوسط عام ٨.٩٨ ملليجرام/لتر.

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

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢.٢ – ٠.٠٥ ملجرام/ لتر) بمتوسط عام للبحيرة ٠.٣٣ ملجرام/لتر.
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠.٠ – ١٤.٧ ملجرام/لتر) بمتوسط عام ٠.٢١٣ ملجرام/لتر.
- وبحساب النيتروجين العضوى لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى (الأمونيا + النيتريتات + النترات) وجد عامة اعلى من الحدود المسموح بها دوليا (١.٠ ملجرام/لتر) فى معظم المحطات بالبحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت اعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٦٣ – ١٦ ميكروجرام/لتر) فى اغلب المحطات.
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها اعلى من الحدود المسموح بها دوليا (٢٥ – ١٠٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام ١٣٦.٩٢ ملجرام/لتر.

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٩٩.٨٠ – ٥٨٦.٦٠ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (١١.٢ - ١١٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٣.٢ – ٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٤.٢ - ١٠ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (١٠.٤ – ١٩.٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٣ – ٢٥.٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكادميوم ما بين (١.٧٨ – ٤.٢٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٤٢.٤ - ٨٢ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (ND – ٠.٠٩ ميكروجرام/لتر).

المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين ٦.١٣ نانوجرام/لتر إلى ١٢.٥٠ نانوجرام/لتر بمتوسط ٨.٥٨ نانوجرام/لتر وتركيزات مركبات المبيدات الكلوية (TP) ما بين ٣.٩٤ نانوجرام/لتر إلى ١١.٤٩ نانوجرام/لتر بمتوسط ٧.٦٨ نانوجرام/لتر.

الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين ٠.٣ ميكروجرام/لتر إلى ١.٠٦ ميكروجرام/لتر بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ٠.٥٥ ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى

- تشير نتائج الدراسة أن العدد الاحتمالى للبكتريا الدالة على التلوث بمخلفات الصرف الصحى تراوحت بين (٤٠٠-٢٠٠٠ خلية/١٠٠ سم^٣) لبكتريا القولون الكلية (٧٥-٢٨٠٠ خلية/١٠٠ سم^٣) للبكتريا البرازية و(٢٠-٢٦٠٠ خلية/١٠٠ سم^٣) للبكتريا السبقيات، وتشير النتائج أن أعلى مستوى للتلوث سجل فى المحطة رقم ١ (أمام مصرف الوادى) وذلك يرجع الى تأثيرها بمياة مصرف الوادى الملوثة بمخلفات الصرف الصحى والذى يصب مياهه مباشرة فى البحيرة الأولى، ومن الملاحظ أيضا زيادة أعداد البكتريا الدالة على التلوث الميكروبي فى البحيرة الثانية عنه فى البحيرة الأولى وذلك قد يرجع الى انتشار المزارع السمكية.

الهائمات النباتية

- تم رصد 52 نوعا من العوالق النباتية بالبحيرة والتي تنتمى إلى خمسة عائلات أساسية وهما:

١. ٢١ نوعا من الدياتومات (Diatoms)
٢. ١٣ نوع من الطحالب الخضراء المزرقمة (Cyanophytes)
٣. ٨ أنواع من الطحالب الخضراء (Chlorophytes)
٤. ٦ أنواع من الطحالب الذهبية

٥. ٤ أنواع من الطحالب السوطية (Dinophytes)

- كانت الطحالب الخضراء المزرققة هي المجموعة السائدة والمزدهرة بمياه البحيرات خلال هذا الموسم مقارنة ببقية الأنواع الطحلبية الأخرى حيث مثلت حوالى ٧٧.٤٪ من إجمالي العدد الكلى للهائمات النباتية الدقيقة.
- ثم الدياتومات بنسبة ١٣.٣٪
- ثم الطحالب الخضراء بنسبة ٧.٤٪
- ثم الطحالب الذهبية ١٪
- ثم الطحالب السوطية بنسبة ٠.٩٪

الهائمات الحيوانية

- بلغت أعلى كثافة للهوائم الحيوانية فى المسطح الأول لوادى الريان حوالى ٣١٢٠٨٥ كائن/م^٢. بينما إنخفضت جدا فى المسطح الثانى حيث سجلت متوسط كثافة ٢٠٩٧٢ كائن/م^٣.

المسطح الأول

- سادت مجموعة Copepoda فى المسطح الأول بمتوسط كثافة ١٦٦٧٩٤ كائن/م^٣، وكانت السيادة فى هذه المجموعة لفصيلة cyclopoid copepoda ويرقاتها.
- تواجدت مجموعة Rotifera فى المسطح الأول بمتوسط كثافة ١٢٧٤٦٥ كائن/م^٣، وكانت السيادة فى هذه المجموعة لجنس Keratella.
- كان تواجد مجموعة Cladocera فى المسطح الأول بمتوسط كثافة ١١٨١٣ كائن/م^٣.
- بينما مثلت Protozoa بمتوسط كثافة ٥٠٢٢ كائن/م^٣.

المسطح الثانى

- سادت مجموعة Copepoda فى البحيرة الثانية بوادى الريان ولكن بنسبة اعلى بمتوسط كثافة ١٥٨٠٩ كائن/م^٣. وقد ظهر *calanoid Thermodiaptomus galebi* ويرقاته فى البحيرة الثانية.
- تواجدت مجموعة الغير بلانكتونية بمتوسط كثافة ٢٥٨٢ كائن/م^٣ وكانت Mollusca larvae هى الأكثر تواجدا. بينما إنخفضت أعداد Rotifera فى البحيرة الثانية لتكون ١٠ بمتوسط كثافة ٢٠١٦ كائن/م^٣.
- بينما كانت Protozoa نادرة الوجود فى البحيرة الثانية.

الحيوانات القاعية

- تم رصد ٢٢ نوعاً من اللافقاريات القاعية ببحيرات وادي الريان (٦ مفصليّة الأرجل و ٧ ديدان حلقيّة و ٩ رخويات).
- سادت الرخويات باقي المجموعات من المجموع الكلي لللافقاريات القاعية بينما جاءت في المركزين الثاني والثالث كل من الديدان الحلقيّة ومفصليّة الأرجل.
 - حيث سجلت الرخويات ٩ أنواع خلال ذلك الموسم وكان أنواع *Melanoides tuberculata* و *Theodux niloticus* و *Cleopatra bulimoides* هم الأكثر انتشاراً بالمسطح الأول ولم يتم رصد أي من هذه الأنواع علي الإطلاق بالمسطح الثاني حيث استبدل هذه الأنواع بأنواع أخرى بحرية مثل *Cerastoderma glaucum*.
 - سجلت الديدان الحلقيّة ٧ أنواع وأقتصر ظهور أنواع *Neries succinea* و *Ficopomatus enigmaticus* و *Tubificidae sp* علي المسطح الثاني. ورصد نوع *Limnodrilus hoffmeisteri* بالمسطح الأول.
 - سجلت مفصليّة الرجل ٦ أنواع خلال ذلك الموسم ولم يتم رصد أي نوع ممثلاً لهذه الفصيلة بالمسطح الأول بينما رصد الأنواع *Gammarus aquicoda* و *Corophium sp* و *Chironomus larvae* بالمسطح الثاني.

النباتات المائية

- بتقييم الغطاء النباتي الحالي يمكن تقسيم شكل وتوزيعات النباتات المائية ببحيرات وادي الريان الى الآتي:-
 - النباتات المغمورة ببحيرات وادي الريان وتمثل في الأنواع التالية:
 - ديل الحصان *Potamogeton pectinatus*
 - حامول المية *Myriophyllum spicatum*
 - حريش *Najas minor*

ثانياً: الرواسب

❖ الحجم الحبيبي

± توزيعات نسب الرمل والغرين في البحيرة خلال فبراير ٢٠١٢

تراوح الحجم الرملي ما بين (٩٨.١٢٪) الى (٣٨.٩٢٪).

بينما تراوحت نسب الغرين ما بين (١٦.٤٩٪) الى (٠.٣٥٪).

± المحتوى العضوي للرسوبيات:

تراوح الكربون العضوي ما بين (٣.٩٠٪) الى (١.٢٧٪).

بينما تراوح محتوى للمادة العضوية (٦.٧٢٪) الى (٢.١٩٪).

± المحتوى المائي المطلق:

أوضحت النتائج ان المحتوى المائي المطلق تراوح ما بين (٧٥.٥١٪) الى (٢٥.٩٣٪).

مركبات الفوسفور الكلي

اتضح من نتائج الدراسة الحالية ما يلي:

± الفسفور الغير عضوي

أوضحت النتائج أن تركيزات الفسفور الغير عضوي (الفسفورالفعال) في رسوبيات

بحيرة الريان سجلت ما بين (١٠٨.٢ ميكروجرام/جرام) الى (٧٨.٣ ميكروجرام/جرام)

بمتوسط عام في البحيرة (٨٩.١٩ ميكروجرام/جرام).

± الفسفور العضوي

سجل محتوى الرسوبيات في بحيرة الريان من الفسفور العضوي ما بين (٢٦٤.٣

ميكروجرام/جرام) الى (٣٦٨.٧ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام في البحيرة (٣١٦.٨٣

ميكروجرام/جرام).

± الفسفور الكلي

تراوح تركيزات الفسفور الكلي ما بين (٣٤٢.٦ ميكروجرام/جرام) الى

(٤٧٦.٩ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام في البحيرة (٤٠٦.٢ ميكروجرام/جرام).

± النيتروجين الكلي

يتراوح تركيز النيتروجين الكلي ما بين (٧٢٩٢ ميكروجرام/جرام) الى

(١١١٣٢ ميكروجرام/جرام) بمتوسط عام (٨٨٣.٨٢ ميكروجرام/جرام).

كبريتيد الهيدروجين

تراوحت الكبريتيدات ما بين (٤.٥٢ ميكروجم/جم) الى (٤٤٢.٢٨ ميكروجم/جم).

❖ الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٢.٤٨ – ١٧.٩٠ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٤٥.٦٥ - ١٩١.٣٥ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٢.٥ - ٣٣.٥٥ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (١ - ٢٢.٩ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٣.٢٥ - ٢٦.٢٥ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (٦.٩ - ٦١.٠٥ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (٨.٢ - ١٦.٠٥ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠.٢ - ٠.٥ ميكروجرام/جم).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠.٠٠٨ - ٠.٠٣ ميكروجرام/جم).

❖ المبيدات

تركيزات المبيدات (TP) ومركبات ثنائي الفينيل متعددة الكلور (PCBs) بالرواسب السطحية لبحيرة الريان خلال فبراير ٢٠١٢

تراوح مجموع تركيزات لمركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٠.١٢٥ نانوجرام/جرام) إلى (٠.٤١١ نانوجرام/جرام) بمتوسط (٠.٢٥٣ نانوجرام/جرام)، وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠.٠٩١ نانوجرام/جرام) إلى (٠.٢١٥ نانوجرام/جرام) بمتوسط (٠.١٥٣ نانوجرام/جرام).

❖ الهيدروكربونات البترولية

المواد الهيدروكربونية البترولية برواسب بحيرة الريان خلال فبراير ٢٠١٢

سجلت مستويات المواد الهيدروكربونية الكلية برواسب البحيرة المختلفة ما بين (٠.٠٣ ميكروجرام/جرام) إلى (٠.١٨ ميكروجرام/جرام) بمتوسط كلى (٠.٠٩ ميكروجرام/جرام).