

وزارة الدولة لشؤون البيئة
جهاز شؤون البيئة
قطاع نوعية البيئة
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

تقرير الرحلة المحلية " نوفمبر 2011 "

برنامج الرصد البيئي للبحيرات الشمالية

" بحيرة البرلس "

مقدمة

تقع بحيرة البرلس شمال شرق فرع رشيد عند التقاء خط طول 31 شرقاً مع خط عرض 32 شمالاً جنوب البحر المتوسط وتحتل مركزاً متوسطاً على ساحل دلتا النيل وتمتد بطول 70 كم تقريباً ويتراوح عرضها من 6 إلى 17 كم، وتبلغ مساحتها الحالية حوالي 70000 فدان، وتعد ثاني أكبر البحيرات الطبيعية في مصر. وتعتبر بحيرة البرلس حوض مائى ضحل تتراوح عمق المياه بالبحيرة بين 0.30 - 1.8 م، فى حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالي 0.8 م. وتتصل بحيرة البرلس بالبحر المتوسط عن طريق فتحة بוגاز البرلس وبالنيل بواسطة قناة برمبال لتغذية البحيرة بالكميات الوفيرة من مياه النيل والأسماك النيلية. وكذلك تتصل بالنيل عن طريق 8 مصارف شرقي وجنوب البحيرة وهي مصرف 3- مصرف الغربية الرئيسي (كتشنر) - بحر تيره - بحر البطالة- مصرف 7 - مصرف نشرت- مصرف 9- المصرف المحيط . وتعتبر مياه الصرف الزراعي هي المصدر الرئيسي لمياه بحيرة البرلس حيث يمد البحيرة سنوياً بأربعة مليار متر مكعب من المياه.

تتوى البحيرة على مساحات مفتوحة من المياه وأخرى مغطاة بالنباتات حيث يتواجد بالبحيرة حوالي 30 جزيرة مغطاة بكميات كثيفة من النباتات تصل نسبتها حوالي 45.94% من المساحة الكلية للبحيرة، في حين أن المياه المفتوحة يمثل الجزء المتبقى من المساحة الإجمالية للبحيرة أى بنسبة 54.06% .

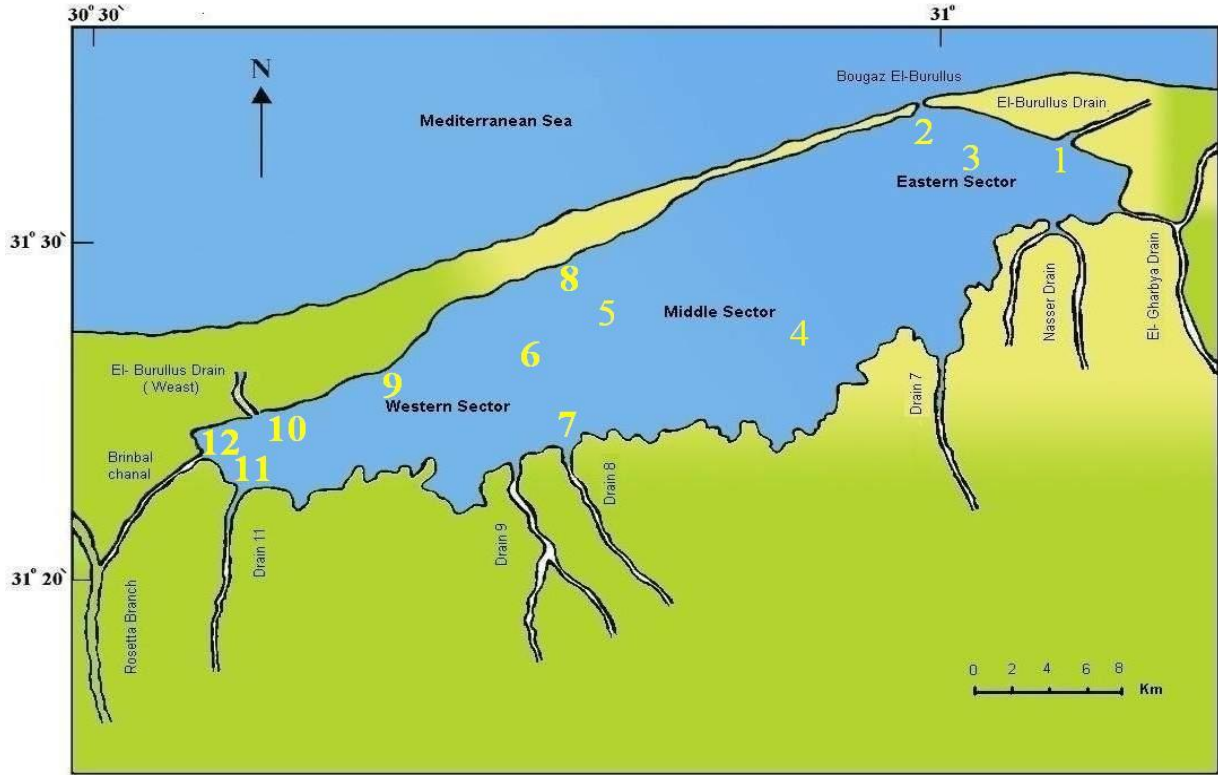
يسود بحيرة البرلس عدد من البيئات، أهمها المستنقعات الملحية والقصبية والسهول الرملية ، كما توجد على سواحل البحيرة الكثبان الرملية المرتفعة، ولذا فهي تعد مكاناً طبيعياً لما يقرب من 135 نوعاً نباتياً برياً ومائياً، إضافة إلى كونها مهيأة لاستقبال الطيور البرية المهاجرة. يتراوح عمق البحيرة بين 0.4 و 2 متر.

وتتسع رقعة البحيرة اتساعاً عظيماً في أوائل فصل الشتاء من كل عام غير أن ارتفاع المياه في أعماق أجزائها لا يزيد عن أربعة أمتار. تعد بحيرة البرلس من أهم المصادر الرئيسية للأسماك فى محافظة كفر الشيخ على الإطلاق ويعتمد عليها فى الدخل أكثر من 25% من سكان المحافظة يمثلون العاملين بقطاع الصيد ويبلغ متوسط إنتاجها من الأسماك 49 ألف طن سنوياً.

تمت عملية الرصد من خلال (12) نقطة موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها

الموقع	المحطة
أمام مصب مصرف شرق البرلس	1
أمام البوغاز	2
غرب البوغاز بحوالي 5 كيلو متر	3
أمام مصب مصرف 7	4
الزنقة (وسط البحيرة أبعد محطة عن مصادر التلوث)	5
الطويلة (وسط البحيرة شمال مصب مصرفي 8 و 9 في منطقة تكثر بها النباتات المغمورة)	6
الشخولية (تتوسط مصب مصرفي 8 و 9)	7
مصطرو (شمال البحيرة وقريبة جداً من الطريق الدولي)	8
أبو عامر (شمال غرب البحيرة)	9
البركة و تتوسط القطاع الغربي في البحيرة	10
أمام مصب مصرف 11	11
أمام مصب ترعة برمبال (مصب مياه النيل في البحيرة)	12

خريطة توضح مواقع جمع العينات والمصارف الرئيسية ببحيرة البرلس



• الخواص الهيدروكيميائية لمياه بحيرة البرلس

درجة الحرارة :-

تراوحت درجة حرارة ما بين (24.00 – 27.7 درجة مئوية) حيث سجلت أقل قيمة في محطة 5 (وسط البحيرة) بينما سجلت أعلى قيمة في محطة 1 (شمال البحيرة) بمتوسط عام في البحيرة (25.48 درجة مئوية).

الشفافية :-

أوضحت الدراسة الحالية تميز مياه بحيرة البرلس بالعمارة الواضحة وتتأثر درجة الشفافية بكمية المواد العالقة الموجودة في المياه حيث يوجد دائماً علاقة عكسية بين درجة شفافه المياه وكمية المواد العالقة فيها ، وقد تراوحت قيم الشفافية بين (10- 30 سم) حيث سجلت أقل قيمة بمعظم محطات البحيرة (6 و 11) بينما سجلت أعلى قيمة بمحطة 12 (غرب البحيرة أمام قنال برمبال) بمتوسط عام في البحيرة 20.0سم.

الملوحة :-

أوضحت نتائج الدراسة الحالية وجود تفاوت كبير بين ملوحة المياه بالقرب من البحر المتوسط (عند البوغان) وبين باقي قطاعات البحيرة حيث سجلت أعلى درجة للملوحة (22.75%) في محطة رقم 2 (أمام البوغان القريبة من البوغان) مما يوضح عدم دخول المياه من البحر إلى البحيرة في تلك الفترة. وتقل درجة الملوحة بشكل ملحوظ في وسط وغرب البحيرة حيث وصلت إلى (0.62%) في محطة 11 (غرب البحيرة أمام مصب مصرف الهوكسا) بمتوسط عام في البحيرة (5.60%).

التوصيل الكهربى :-

درجة التوصيل الكهربى هى قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربى وقد تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (1.25 – 36.12 مللى سيمن/سم) وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة 11 (غرب البحيرة – أمام مصب مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة 2 (أمام البوغان) بمتوسط عام (9.43 مللى سيمن/سم). ولأن درجة التوصيل الكهربى تتناسب مع درجة اللوحة طرديا لذا نلاحظ انها تزداد في القطاع الشرقى من البحيرة وخاصة باتجاه البوغان، بينما تقل بشكل ملحوظ في القطاع الغربى للبحيرة بسبب تأثير مياه المصارف في الجهة الجنوبية والغربية من البحيرة.

الأس الهيدروجينى :-

تراوحت قيم الأس الهيدروجينى لمياه البحيرة بين (7.48 – 8.85). وقد سُجّلت أقل قيمة في محطة 12 (أمام مصب ترعة برمبال) وأعلى قيمة في محطة 8 (المقصة) بمتوسط عام في البحيرة (8.38).

الأكسجين الذائب :-

أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة كانت تتوزع توزيعاً غير منتظماً، وقد تراوحت بين (4.17 – 21.00 ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة في محطة 11 (أمام مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة 1 (أمام مصرف البرلس) بمتوسط عام في البحيرة (9.84 ملجم/لتر).

الأكسجين المستهلك حيويًا (BOD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا فى الدراسة الحالية بين (4.59 - 35.7 ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة في محطة 12 (أمام مصب ترعة برمبال) وأعلى قيمة في محطة 4 (أمام مصرف 7) بمتوسط عام في البحيرة (17.34 ملجم/لتر).

الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD) :-

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (51.20 – 288.0 ملجم/لتر) حيث سُجّلت أقل قيمة في محطة 5 (الزنقة – وسط البحيرة) وأعلى قيمة بمحطة 11 (أمام مصب مصرف الهوكسا) بمتوسط عام (122.13 ملجم/لتر).

الكبريتيدات

لم يتم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في كل محطات البحيرة فى هذا الوقت من العام .

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة البرلس بالمستويات المسموح بها دولياً نلاحظ

مايلى:

- وجدت مستويات الأس الهيدروجينى (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (6.0-9.0) بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام 8.38).
- وجد الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (4.0-12.6) ملجرام/لتر) بمعظم مواقع البحيرة باستثناء المحطات 1، 8، 10، (21.00، 13.94، 15.47 ملجرام/لتر) ومتوسط عام بالبحيرة (9.84 ملجرام/لتر).
- سجل الأكسجين المستهلك بيولوجياً مستويات أعلى من المسموح بها دولياً (3.0-6.0) ملجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة باستثناء المحطة 12 (4.59 ملجرام/لتر متوسط عام (17.34 ملجرام/لتر).

الكلوروفيل - أ والمواد العالقة الكلية

- تم قياس كلوروفيل- أ فى مياه البحيرة وكانت القيم تتراوح بين (5.96 ميكروجرام/لتركلوروفيل) وذلك فى محطة 12 (أمام قناة برمبال) و (106.61 ميكروجرام/لتركلوروفيل) بمحطة 6 (أمام مصب مصرفى 8 & 9) بمتوسط عام للبحيرة (38.90 ميكروجرام/لتركلوروفيل). وتعتبر مستويات الكلوروفيل-أ فى حدود المسموح بها دولياً (5.0 - 140 ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تراوحت بين (20.50 ملجم/لتر) بمحطة 12 و(202.95 ملجم/لتر) فى محطة 2 (أمام فتحة البوغان) بمتوسط عام للبحيرة (79.28 ملجم/لتر). وقد وجدت المواد العالقة الكلية أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (25 ملجم/لتر) بجميع المحطات بالبحيرة باستثناء محطة 12 وتقع أمام ترعة برمبال.

المغذيات

هي عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية

- تراوحت قيم الأمونيا بين (0.07 ملجم/لترنيتروجين) بمحطة 12 (تقع أمام ترعة برمبال) و (0.72 ملجم/لترنيتروجين) فى محطة 6 (أمام مصرفى 8 & 9) بمتوسط عام للبحيرة (0.23 ملجم/لتر نيتروجين).
- وتراوحت قيم النيتريت بين (1.06 ميكروجرام/ لترنيتروجين) بمحطة 5 و(140.41 ميكروجرام/ لترنيتروجين) بمحطة 11 (أمام مصب مصرف الهوكسا) بمتوسط عام للبحيرة (36.40 ميكروجرام/ لترنيتروجين).
- فى حين كانت قيم النترات تتراوح بين (0.027 ملجم/لتر نيتروجين) فى محطة 1 (أمام مصب مصرف البرلس) و (0.492 ملجم/لتر نيتروجين) بمحطة 11 (أمام مصب مصرف الهوكسا) بمتوسط تركيز للبحيرة (0.12 ميكروجرام/لترنيتروجين).
- وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن محطة 9 سجلت أقل تركيز (2.18 ملجم/لتر نيتروجين) بينما أكثر تركيز (7.45 ملجم / لتر نيتروجين) فقد سجلت بمحطة 4 (أمام مصرف 7) بمتوسط تركيز للبحيرة (4.97 ملجم/لتر).

الفوسفات (الفوسفات الفعال والكلى) :-

- أوضحت القياسات أن محطة 3 الأقل تركيز للفوسفات الفعال (27.93 ميكروجرام/ لترفوسفات) فى حين أن محطة 7 (أمام مصرفى 8 & 9) الأعلى تركيز (732.90 ميكروجرام/ لترفوسفات) بمتوسط تركيز (184.49 ميكروجرام / لترفوسفات) .
- كما اوضحت النتائج ان محطة 3 أقل تركيز فى الفوسفات الكلى (144.17 ميكروجرام / لترفوسفات) فى حين كانت أيضا محطة 7 (أمام مصرفى 8 & 9) الأعلى تركيز للفوسفات الكلى (745.19 ميكروجرام/ لترفوسفات) بمتوسط عام للبحيرة (353.14 ميكروجرام/ لترفوسفات) .

السليكات الفعالة :-

- تراوحت قيم السليكات بين (4.66 ملجم/ لترسليكا) وذلك فى المحطة 2 (أمام فتحة البوغان) و(28.31 ملجم/ لترسليكا) بمحطة 4 (أمام مصرف 7) بمتوسط تركيز عام للبحيرة (13.04 ملجم/ لترسليكا).

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لياه البحيرات اتضح مايلي:

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (0.005 - 2.2 ملجم/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- النيتريتات وجدت أقل من الحدود المسموح بها دوليا (60 - 5.0 ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات (1 ، 6 ، 7 ، 11) فقد سجلت القيم الآتية (62.27 ، 2.61 ، 16.95 ، 140.41 ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (10.0 - 14.7 ملجم/لتر) في جميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (63 - 16 ميكروجرام/لتر) بالمحطات (1 ، 8-5 ، 12-10) حيث تراوحت بين (67.70 - 732.90 ميكروجرام/لتر) وباقي المحطات فهي في الحدود المسموح بها دوليا.
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أيضا أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دوليا (25 - 100 ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة حيث تراوحت بين (144.17 - 745.19 ميكروجرام/لتر).

العناصر الثقيلة

قسمت البحيرة إلى ثلاث مقاطع: الجزء الشرقي وهى تضم المحطات (1 ، 2 ، 3) والجزء الأوسط للبحيرة يضم المحطات من (4-8) ، أما الجزء الغربي منها فتضم المحطات من (9-12). ودرست أيضا توزيع نفس المعادن فى مصب البرلس ومصب الخاشعة والذين يصبان فى المنطقة الشرقية ، ومصبات (7) و (8) و (9) فى المنطقة الوسطى أما المنطقة الغربية فدرس فيها مياه مصب غرب البرلس وقناة برمبال.

- تراوح تركيز الحديد ما بين (92.273 - 252.7 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (151.787 ميكروجرام/لتر) حيث أوضحت الدراسة أن المنطقة الوسطى قد سجلت أعلى متوسط تركيز لعنصر الحديد فى خريف 2011 تلتها المنطقة الغربية ثم المنطقة الشمالية وبمقارنة هذه التركيزات بالمستوى العالمي لقياس جودة مياه البحيرات فإن جميع التركيزات الحالية تقع فى الحدود المسموح بها.
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (10.207 - 61.373 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (25.844 ميكروجرام/لتر) حيث أوضحت الدراسة ان المنطقة الوسطى سجلت أعلى متوسط تركيز للمنجنيز تلتها المنطقة الشرقية بمتوسط تركيز بينما سجلت المنطقة الغربية أقل متوسط تركيز على مستوى البحيرة. وكانت جميع عينات المياه داخل البحيرة قد سجلت تركيزات أعلى من المسموح بها عالمياً (10 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (2.593 - 32.495 ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز للبحيرة (13.496 ميكروجرام/لتر). حيث سجلت المنطقة الوسطى أعلى متوسط تركيز للنحاس وتبعته المنطقة الشرقية فى حين سجلت المنطقة الغربية اقل متوسط تركيز. وقد كانت جميع التركيزات الحالية فى حدود المسموح به عالمياً (1 - 200 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (33.284 - 352.108 ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (129.617 ميكروجرام/لتر) حيث سجلت المنطقة الوسطى أعلى متوسط تركيز للزنك بينما سجلت المنطقة الغربية أقل تركيز. وكانت تركيزات جميع المحطات فى الحدود المسموح بها عالمياً (10 - 2000 ميكروجرام/لتر).

- تراوحت تركيزات الكروم بين (3.024 - 14.559 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (7.210 ميكروجرام/لتر) حيث سجلت المنطقة الغربية من البحيرة أعلى متوسط تركيز للكروم بينما سجلت المنطقتان الشرقية والوسطى متوسطات تركيزات متشابهة. وقد أوضحت النتائج أن جميع التركيزات داخل البحيرة فى الحدود المسموح بها عالمياً (2 - 20 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل مابين (3.118 - 11.356 ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام (6.286 ميكروجرام/لتر). حيث وجد أن المنطقة الغربية قد سجلت أعلى متوسط تركيز للنيكل بينما سجلت المنطقتان الشرقية والوسطى تركيزات متقاربة وقد أوضحت النتائج أن جميع التركيزات فى الحدود المسموح بها عالمياً (10-150 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (0.102 - 4.248 ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (1.305 ميكروجرام/لتر) وقد خلصت الدراسة أن المنطقة المتوسطة سجلت أعلى متوسط تركيز للكاديوم تلتها المنطقة الشرقية بينما سجلت المنطقة الغربية أقل متوسط تركيز فى الدراسة الحالية. وكانت جميع التركيزات الحالية فى الحدود المسموح بها عالمياً (5 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (13.901 - 55.212 ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (33.573 ميكروجرام/لتر) وقد سجلت المنطقة الوسطى أقل متوسط تركيز لعنصر الرصاص تلتها المنطقة الشرقية بينما سجلت المنطقة الغربية أقل متوسط تركيز. وكانت جميع تركيزات البحيرة فى الحدود المسموح بها عالمياً (1 - 100 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (0.2211 - 1.2814 ميكروجرام/لتر) بمتوسط تركيز (0.5132 ميكروجرام/لتر) حيث سجلت المنطقة الغربية أعلى متوسط تركيز لصيف 2011 تلتها المنطقة الشرقية بينما سجلت المنطقة الوسطى أقل متوسط تركيز للزئبق. وقد أوضحت النتائج أن جميع تركيزات المحطات داخل البحيرة فى الدراسة الحالية أعلى من الحدود المسموح به عالمياً لعنصر الزئبق (0.01 - 0.1 ميكروجرام/لتر) بالمقارنة بالمستويات العالمية لجودة مياه البحيرات.

المبيدات (TP) ومركبات البايفينيل متعددة الكلور (PCBs) :-

- تراوحت مجموع تركيزات لمركبات (PCBs) مابين (1.39 - 6.77 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام لعينات مياه البحيرة (2.65 نانوجرام/لتر).
- وكذلك تراوحت مجموع مركبات المبيدات الكلية (TP) مابين (1.02 - 2.99 نانوجرام/لتر) بمتوسط عام لمياه البحيرة (1.55 نانوجرام/لتر).

الهيدروكربونات البترولية الكلية :-

- تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية البترولية مابين (0.33 - 1.63 ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى للبحيرة (1.09 ميكروجرام/لتر).

الدلائل البكتيرية (ميكروبيولوجى) :-

تستقبل بحيرة البرلس مياه الصرف الصحى الغير معالج لجميع المدن والقرى حولها وكذلك مياه الصرف الزراعى المختلط بمياه الصرف الصحى من أراضي الدلتا وتجه شمالاً لتصب فى البحيرة خلال أكثر من ثمانية مصارف لذا فهى تعتبر خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية لاستقبالها مياه المصارف الزراعية من خلال سبع مصارف بالإضافة إلى قناة برمبال ذات المياه العذبة

1 - اعداد البكتريا المشار إليها تتعدى الحدود المسموح بها فى تسعة محطات (1، 2، 4، 6، 7، 8، 9، 10، 11) فى البحيرة وهى المحطة رقم 1 (أمام مصرف شرق البرلس) ، والمحطة رقم 2 (أمام البوغان والمحطة رقم 4 (أمام مصرف 7) ومحطتي رقم 5 ، 6 (الزنقة والطويلة - وسط البحيرة)، والمحطة رقم 7 (الشخولية - شمال مصب مصرفى 8 ، 9)، ومحطتي رقم 8 ، 9 (مسطروه وأبو عامر- شمال وسماال غرب البحيرة)، والمحطة رقم 10 (البركة - وسط القطاع الغربى للبحيرة)، والمحطة رقم 11 (أمام مصرف الهوكسا) أما باقى الثلاث محطات الأخرى (3 ، 5 ، 12) كانت فى الحدود الآمنة لأنها بعيدة عن مصبات المصارف.

2 - فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة (مياه البحيرة كلها) فأن اعداد البكتيريا المشار إليها يفوق الحد المسموح به فى أربعة محطات (1، 7، 10، 11) فى البحيرة وهى المحطة رقم 1 (أمام مصرف شرق البرلس)، والمحطة رقم 7 (الشخولية- شمال مصب مصرفى 8، 9) ، والمحطة رقم 10 (البركة- وسط القطاع الغربى للبحيرة)، والمحطة رقم 11 (أمام مصرف الهوكسا)، أما باقى الثمان محطات الأخرى (2، 3، 4، 5، 6، 8، 9، 12) كانت فى الحدود الآمنة لأنها بعيدة عن مصبات المصارف.

الهائمات النباتية :-

تراوحت الكثافة العددية للهائمات النباتية بين (5447 وحدة/لتر) فى محطة 3 إلي (4789928 وحدة/ لتر) فى محطة 10 وذلك بمتوسط عددي قيمته (2016482 وحدة/لتر) .

- رصدت الدراسة فى بحيرة البرلس 114 نوع من الهائمات النباتية (45 جنس) التي انتمت إلى 7 مجاميع.

- رصدت فى بحيرة البرلس (40 نوع) من الطحالب الخضراء تخص 14 جنسا مختلفا وذلك بنسبة (35.1%) من عدد الأنواع التي رصدت فى البحيرة. بينما رصدت الدياتومات (30 نوعا) ينتمي إلى 14 جنسا وذلك بنسبة (26.3%) من عدد الأنواع التي سجلت.

- بينما أنت الطحالب الخضراء المزرقفة فى الالترتيب الثالث حيث سجلت (23 نوعا) تخص 11 جنس بنسبة (20.2%) من عدد الأنواع الكلية التي رصدت فى البحيرة.

- ثم أتبع ذلك اليوجلينات حيث سجلت (18 نوعا) اشتملت علي عدد 3 أجناس وذلك بنسبة (15.7%) من الأعداد الكلية لأنواع الهائمات النباتية. بينما تأتي ثنائية الأسواط والطحالب الخضراء المصفرة والسيليكوفلاجيلات فى مؤخرة الأعداد التي سجلت حيث تم رصد نوع واحد انتمي لجنس واحد لكل منهم وذلك بنسبة (0.9%) من الأعداد الكلية للهائمات النباتية التي سجلت فى بحيرة البرلس.

الطحالب الخضراء :-

شكلت الكثافة العددية للطحالب الخضراء نسبة (42.1%) من الكثافة العددية الكلية للهائمات النباتية وبمتوسط عددي وصل إلي (848667 وحدة/لتر). وكانت للطحالب الخضراء السيادة فى محطات (6، 7، 10، 11، 12) حيث كانت نسبتها تتراوح ما بين (40.9%) و (70.4%) من الأعداد الكلية للهائمات النباتية. وكانت الكثافة العددية للطحالب الخضراء فى محطة 6 حيث وصلت إلي (2691900 وحدة/لتر) بنسبة (70.4%) من العدد الكلي للهائمات النباتية فى تلك المحطة.

الدياتومات :-

تراوحت قيمها من (2517 وحدة/ لتر) في محطة 3 إلي (1067661 وحدة/ لتر) في محطة 10 بمتوسط عددي يبلغ (313451 وحدة/ لتر). وكان طحلب *Cyclotella meneghiniana* Kutz هو السائد حيث بلغت نسبته (77.6٪) من الأعداد الكلية للدياتومات.

الإيوجلينات :-

تراوحت أعداد الليوجلينات بين (4320 وحدة / لتر) في محطة 2 وبين (1313010 وحدة/ لتر) في محطة 1 وبمتوسط عددي يبلغ (259734 وحدة/لتر) بنسبة (12.9٪) من الكثافة العددية للهائمات النباتية. بينما لم تظهر مطلقاً في محطة 3. وكانت أكثر الأنواع شيوعاً *Euglena caudata* Hbner. بنسبة (23.9٪) من الأعداد الكلية لليوجلينات ثم *Lepocinclis* sp. بنسبة (22.3٪) من الأعداد الكلية لليوجلينات.

الطحالب الخضراء المزرقة :-

كونت الطحالب الخضراء المزرقة متوسط عددي قدره (535746 بنسبة 26.6٪) من الأعداد الكلية لأنواع الهائمات النباتية حيث أتت في المرتبة الثانية من حيث الكثافة العددية والثالثة من حيث عدد الأنواع. حيث تراوحت أعداد الطحالب الخضراء المزرقة بين (169 وحدة/ لتر) في محطة 3 وبين (1511527 وحدة / لتر) في محطة 9 بمتوسط عددي قدره (535746 وحدة/ لتر بنسبة 26.6٪) بالنسبة للأعداد الكلية للهائمات النباتية. بينما اختفت تماماً من محطة 2.

واعتبرت محطات 5، 8، 9، 10 من أكثر المحطات كثافة في أعداد الطحالب الخضراء المزرقة، وكانت السيادة لطحلب *Oscillatoria limnetica* Lemm. حيث بلغت نسبته (27.0٪) من الأعداد الكلية للطحالب الخضراء المزرقة، يليه طحلب *Anabaena variabilis* بنسبة (14.3٪).

الهائمات الحيوانية :-

تم تسجيل 51 نوع في البحيرة تمثل الأربع مجموعات الرئيسية للهائمات الحيوانية منها 24 نوع من العجليات الدوارة، 18 نوع من مجدافيات الأرجل ونوع واحد من متفرعات القرون بينما تمثلت الأوليات ب 8 أنواع كما لوحظ تواجد الديدان الخيطية (nematodes) والأنيليدا والأستراكودا في كل من البحيرة والمصارف إلى جانب يرقات Cirripeda و Decapod و Velliger of lamellibranchs في البحيرة.

من حيث الكميات سجلت البحيرة متوسط 2085000 كائن في المتر المربع.

في البحيرة سجل القطاع الأوسط أعلى تنوع في الكثافة للهائمات الحيوانية بمتوسط 2796000 كائن في المتر المربع (33 نوع) وسجلت محطة 8 أعلى كثافة (5244000 كائن في المتر المربع) يليها القطاع الغربي بمتوسط 2018000 كائن في المتر المربع (37 نوع) حيث سجلت محطة 9 كثافة عالية (2274000 كائن في المتر المربع) وأخيراً القطاع الشرقي بمتوسط 1663000 كائن في المتر المربع (28 نوع) كما سجلت أقل كثافة عددية في محطة 3 (550000 كائن في المتر المربع) كما سجلت محطة 1 كثافة عالية (3016000 كائن في المتر المربع).

الحيوانات القاعية :-

تم تسجيل 27 نوعاً من اللافقاريات القاعية من مناطق البحث المختلفة تنتمي إلي الرخويات (19 نوعاً) والقشريات (3 أنواع) والديدان البحرية (4) والحشرات نوعاً واحداً. كما لوحظ أقل المحطات في الكثافة العددية هي محطات (11 و 2 و 1) كما تزامن ظهور القيم الأدنى للكثافات العددية في جميع اللافقاريات المدروسة في (محطة 11) علي الإطلاق بينما تميزت المحطات (6 و 7 و 12) بالكثافة العددية العالية (945 و 757 و 686 فرد لكل

عينة). أما المحطات المتوسطة فقد كانت محطتي 4 ، 8 (320 & 470 كائن لكل عينة) كما كانت قيمة المحصول الكلي لكل المحطات (4059 كائن).

النباتات المائية

- مصرف 9: النباتات القائمة التالية: *Ludwigia palustris* (L.) Elliott (Marsh Primrose Willow) و *Polygonum amphibium* و *Alternanthera or red Hygrophila* و *Polygonum salicifolium* Brouss بالإضافة إلى النبات الطافي المستعمر ورد النيل *Eichhornia crassipes*
- مصرف الهوكا (محطة 11): تواجد نوع من البرديات وهو *Cyprus rotundus* و *Polygonum amphibium*
- برمبال (محطة 12): انتشر النبات القائم *Panicum repens* L. أو *Torpedo grass*
- المحطات الأخرى التي رصدت سادت فيها النباتات المغمورة حامول الماء *Potamogeton pectinatus* و نخشوش الحوت *Ceratophyllum demersum* بالإضافة إلى النبات المغمور المستعمر ورد النيل *E. crassipes*.
- المحطات التي رصدت في القطاع الغربي للبرلس (9، 11 و 12) كانت غنية بالنباتات المائية القائمة و الأعشاب المعمرة، فمنها ما يقاوم الجفاف مثل *Torpedo grass* و منها ما ينمو في أرض رطبة ذات تاريخ مضطرب مثل *Ludwigia palustris* (L.) الذي سجل للمرة الأولى في البرلس منذ بدء المشروع الجاري و ربما أيضا لم يسجل من قبل بالرجوع إلى المراجع المتاحة. أيضا النباتات *Alternanthera or red Hygrophila* و *Polygonum salicifolium* Brouss و *Cyprus rotundus* و *Polygonum amphibium* لم تسجل من قبل منذ بدء المشروع و في المراجع المتاحة. و من ناحية أخرى فان المحطات الأخرى تحت الاختبار كان يسودها النباتات المغمورة الحامول *Potamogeton* و نخشوش الحوت *Ceratophyllum* بالإضافة إلى النبات الطافي المستعمر ورد النيل. ويدل هذا على تلوث المياه في هذه المحطات. غالبا من صرف مياه المزارع السمكية و أيضا الصرف الزراعي. ولذلك يوصى باتخاذ اللازم نحو خفض الصرف الملوث إلى البرلس، للحفاظ عليها كمحمية طبيعية مسجلة في قائمة رامسار Ramsar.