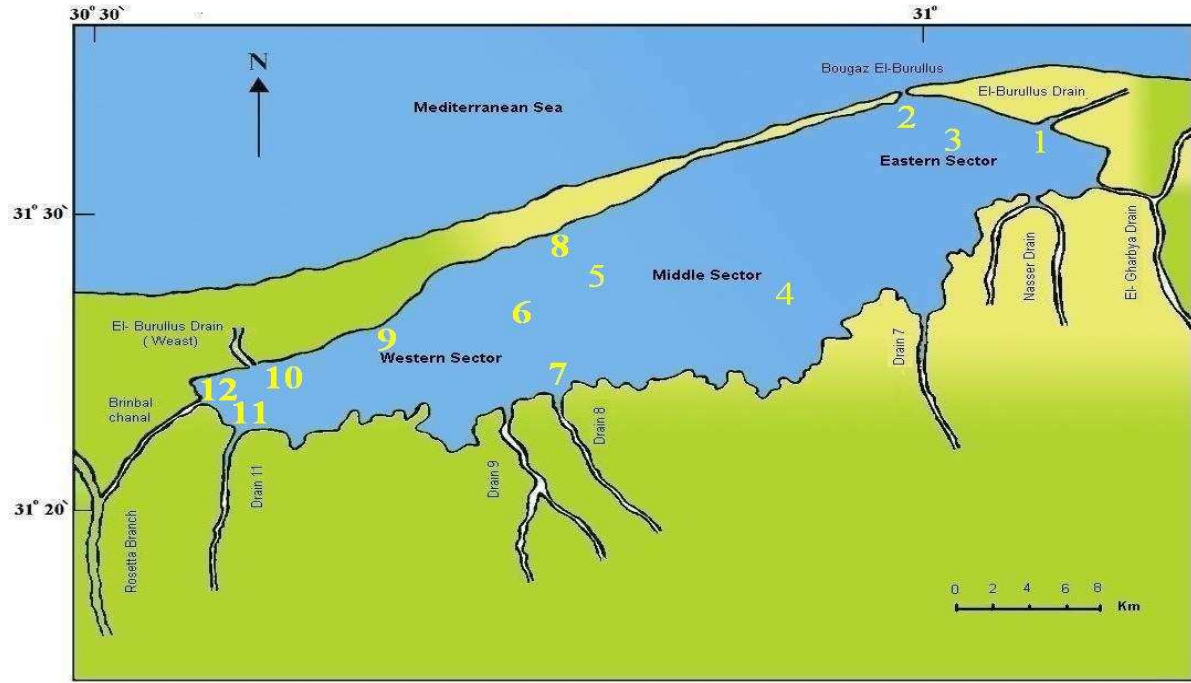


## ملخص

# نتائج الرحلة الحقلية الرابعة " مايو ٢٠١٦ "

## لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات الشمالية

### " بحيرة البرلس "



## مقدمة:

تمثل البحيرات المصرية أهمية اقتصادية بالغة نظرا لما تتميز به من أعماق ضحلة وحركة مياه هادئة وخصوبة عالية فإنها تعتبر مربى وحضانات طبيعية لمختلف أنواع الأسماك الاقتصادية ليس فقط داخل هذه البحيرات ونظرا لما تتعرض له هذه البحيرات من عمليات صرف مستمرة لمختلف أنواع الملوثات الصناعية والصحية والزراعية مما يؤثر على كل من جودة ونوعية مياه هذه البحيرات وإنتاجها السمكي. لذلك فإن البرنامج المقترح للرصد البيئي للبحيرات المصرية يهدف إلى المتابعة الدورية لهذه البحيرات للوقوف على الظروف البيئية والملوثات المؤثرة عليها في الأوقات و الأماكن المختلفة بغرض وضع برنامج قومي للحد من تأثير هذه الملوثات ووقف التدهور المستمر للبحيرات ووضع الخطط المستقبلية لحمايتها وحل مشاكلها وتنميتها المستدامة.

## وصف البحيرة

بحيرة البرلس من أقدم البحيرات المصرية وأعرقها وتتصل بالبحر المتوسط عن طريق فتحة بوغاز البرلس وبالنيل بواسطة قناة برمبال التي أنشئت في عام ١٩٢٦ لتغذية البحيرة بالكميات الوفيرة من مياه النيل والأسماك النيلية.

وتحد بحيرة البرلس المزارع السمكية والقرى والأراضي الزراعية. حيث تعد البحيرة بمثابة خزان لمياه الري المنصرفة من الأراضي الزراعية. يصب في البحيرة عدد ١٠ مصارف رئيسية. تبلغ المساحة الكلية لبحيرة البرلس حوالي ٤٦٣.٨١ مليون متر مربع (أي ما يعادل حوالي ٧٠ ألف فدان)، تغطي النباتات نسبة ٥٠.٩٤٪ من المساحة الكلية للبحيرة، في حين أن المياه المفتوحة يمثل الجزء المتبقى من المساحة الإجمالية للبحيرة ٥٤.٠٦٪. وتعتبر بحيرة البرلس حوض مائي ضحل تتراوح عمق المياه بالبحيرة بين ٣٠-١٨٠ سم، في حين بلغ متوسط عمق مياهها حوالي ٨٠ سم.

تمت عملية الرصد من خلال (١٢) نقطة موزعة لتشمل مساحة البحيرة والمصارف التي تصب عليها

المحطة	موقع الرصد
١	أمام مصب مصرف شرق البرلس
٢	أمام البوغاز
٣	البوغاز
٤	أمام مصب مصرف ٧
٥	الزئقة (وسط البحيرة أبعد محطة عن مصادر التلوث)
٦	الطويلة (وسط البحيرة شمال مصب مصرفي ٨ و ٩)
٧	الشخوية (توسط مصب مصرفي ٨ و ٩)
٨	مسطرو (شمال البحيرة)
٩	أبو عامر (شمال غرب البحيرة)
١٠	البركة و تتوسط القطاع الغربي في البحيرة
١١	أمام مصب مصرف (١١) الهوكسا
١٢	أمام مصب ترعة برميال (مصب مياه النيل في البحيرة)

## نوعية المياه

### الخواص الهيدروكيميائية لمياه البحيرة

#### درجة الحرارة:

أوضحت الدراسة الحالية وجود تفاوت طفيف في درجة حرارة المياه بين المحطات المختلفة، ويرجع هذا التفاوت لعدد ساعات شروق الشمس في اليوم ووقت تجميع العينة. وقد سُجلت أقل قيمة ( ١٩,٧٠ درجة مئوية) بينما سُجلت أعلى قيمة ( ٢٢,٠٠ درجة مئوية) بمتوسط عام في البحيرة (٢٠,٧٥ درجة مئوية).

#### الشفافية:

أوضحت الدراسة الحالية تميز مياه بحيرة البرلس بالعكارة الواضحة حيث تراوحت قيم الشفافية بين (١٥ - ٧٥ سم) حيث سُجلت أقل قيمة بمحطة ١١ (أمام مصب مصرف الهوكسا) بينما سُجلت أعلى قيمة بمحطة ٢ (أمام البوغاز) بمتوسط عام في البحيرة (٢٧,٥٠ سم).

#### الملوحة:

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين ملوحة المياه بالقرب من البحر المتوسط (عند البوغاز) وبين باقي قطاعات البحيرة حيث سُجلت أعلى درجة للملوحة (٣٨,٨٨ %) في محطة رقم ٢ (أمام البوغاز) وتقل درجة الملوحة بشكل ملحوظ في وسط وغرب البحيرة حيث وصلت إلى (١,٤١ %) في محطة ١١ (غرب البحيرة أمام مصرف الهوكسا) بمتوسط عام في البحيرة (٩,٥٢ %).

#### درجة التوصيل الكهربى:

تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (٢,٦٨ - ٦٠,٧٥ مللي سيمن/سم) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة ١١ (غرب البحيرة أمام مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة ٢ (أمام البوغاز) بمتوسط عام (١٥,٩٥ مللي سيمن/سم). ويتضح أن قيم التوصيل الكهربى تتناسب طردياً مع درجة الملوحة، حيث تزداد في القطاع الشرقى من البحيرة وخاصة بإتجاه البوغاز، بينما تقل بشكل ملحوظ في القطاع الغربى للبحيرة بسبب تأثير مياه المصارف في الجهة الجنوبية والغربية من البحيرة.

## الأس الهيدروجيني:

تراوحت قيم الأس الهيدروجيني لمياه البحيرة بين (٧,٥٨ - ٨,٥٩) بمتوسط عام في البحيرة (٨,٢٨).

## الأكسجين الذائب:

أوضحت النتائج أن توزيع قيم الأكسجين الذائب في البحيرة غير منتظماً، وتراوحت بين (١,٦٣ - ٩,٣٥ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة ١١ (أمام مصب مصرف الهوكسا) وأعلى قيمة في محطة ٨ (المقصبية) بمتوسط عام في البحيرة (٦,٨٣ ملليجرام/لتر).

## الأكسجين الحيوي الممتص (BOD):

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا بين (١,٩٥ - ٧٥,٢٠ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في المحطة ٢ (أمام البوغاز) وأعلى قيمة في محطة ٧ (الشخوبية) بمتوسط عام في البحيرة (٢٠,٥٢ ملليجرام/لتر).

## الأكسجين الكيميائي المستهلك (COD):

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائيًا بين (٤٦,٣٨ - ١٣١,٤٠ ملليجرام/لتر) وقد سُجلت أقل قيمة في المحطتين (٩) وأعلى قيمة بمحطة ١ (أمام مصب مصرف البرلس) بمتوسط عام (٧٠,٨٦ ملليجرام/لتر).

وقد تأثرت قيم الأكسجين الحيوي الممتص والمستهلك كيميائيًا بكمية الملوثات في مياه الصرف الداخل إلى البحيرة حيث يلاحظ زيادة تركيزهما في المحطات القريبة من المصارف.

## الكبريتيدات :

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

## بمقارنة نتائج الدراسة الحالية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة البرلس بالمستويات المسموح بها دولياً وجد الآتي:

- وجدت مستويات الأس الهيدروجيني (pH) في حدود المستويات المسموح بها دولياً (٩,٠ - ٦,٠) بجميع مواقع البحيرة.
- وجد الأكسجين الذائب في حدود المستويات المسموح بها دولياً (١٢,٦ - ٤,٠ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة في هذا الوقت من العام فيما عدا المحطة (١) فقد سجلت تركيز (١,٦٣ ملليجرام/لتر).
- سجل الأكسجين الحيوي الممتص أقل من أو في المستويات المسموح بها دولياً (٦,٠ - ٣,٠ ملليجرام/لتر) بجميع مواقع البحيرة فيما عدا المحطات ١ و٧ و١١ و١٢ (٢٩,٢٥ و ٧٠,٢٠ و ٥٦,٥٥ و ٤٦,٨٠ ملليجرام/لتر) على التوالي بمتوسط عام (٢٠,٥٢ ملليجرام/لتر).

## بعض الخصائص الهيدروكيميائية لمياه المصارف الرئيسية لبحيرة البرلس خلال مايو ٢٠١٦

يمكن تلخيص نتائج مياه المصارف التي تصب في بحيرة البرلس كالآتي:

- ١- تم تسجيل أقل قيمة للتوصيل الكهربائي (٠.٢٧ ملي سيمن/سم) ودرجة الملوحة (٠.١٤ %) في مصرف الهوكسا بينما كانت أعلى قيم (٢.٢٤ ملي سيمن/سم) و(١.٣٤ %) مسجلة في مصرف البرلس بمتوسط عام (١.٠٦ ملي سيمن/سم & ٠.٦٠ % للتوصيل الكهربائي ودرجة الملوحة على الترتيب.
- ٢- سجلت أقل قيمة للأس الهيدروجيني ٧.٥٥ في مصرف الهوكسا، بينما كانت أعلى قيمة ٨.١٢ بقتال برمبال بمتوسط عام للمصارف ٧.٨٦.
- ٣- سجلت أقل قيمة للأكسجين الذائب بمصرف الهوكسا (١.٧١ ملليجرام/لتر) بينما سجلت أعلى قيمة ٧.٦٤ ملليجرام/لتر في مصرف تيرة بمتوسط عام ٤.٩٦ ملليجرام/لتر.
- ٤- سجلت أقل قيمة للأكسجين المستهلك حيويًا ٦.٣٤ ملليجرام/لتر سجلت بقتال برمبال بينما سجلت أعلى قيمة ٧٦.٠٥ ملليجرام/لتر بمصرف ٩ بمتوسط عام للمصارف ٤١.٧١ ملليجرام/لتر.
- ٥- سجلت أقل قيمة للأكسجين المستهلك كيميائيًا ٧٧.٢٩ ملليجرام/لتر بمصرف البرلس بينما سجلت أعلى قيمة ٢٠٠.٩٧ ملليجرام/لتر بمصرفي الهوكسا و٧ بمتوسط عام ١٤٤.٢٨ ملليجرام/لتر.

ك/ محمد أمين - مسئول برنامج الرصد البيئي للأراضي الرطبة المصرية

- ٦- سجلت أقل قيمة للأكسجين المستهلك عضويًا ٤.١٦ ملجرام/لتر بمصرفى غرب لبرلس وقرنال برمبال بينما سجلت أعلى قيمة ٩.٦٠ ملجرام/لتر بمصرف ٧ بمتوسط عام للمصارف ٦.٣٦ ملجرام/لتر .
- ٧- لم يتم تسجيل أى قيمة للكبريتيدات فى المصارف فى هذا الوقت من العام.

### الكلوروفيل-أ والمواد العالقة الكلية:-

- تفاوتت قيم الكلوروفيل-أ فى مياه البحيرة بين (٤,٨٨ ميكروجرام/لتر كلوروفيل) و (٨٧,٠١ ميكروجرام/لتر كلوروفيل) بمتوسط عام للبحيرة (٣٢,٨٨ ميكروجرام/لتر كلوروفيل).
- وبالنسبة للمواد العالقة فقد تفاوتت بين (٢٥,٩٥ - ٤١٦,٦٠ ملجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢٢٤,٣٠ ملجرام/لتر).

### بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً وجد التالى:

- مستويات الكلوروفيل-أ وجدت فى حدود المسموح بها دولياً (٥,٠ - ١٤٠ ميكروجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- المواد العالقة الكلية وجدت أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ ملجرام/لتر) بجميع محطات البحيرة.
- أما المصارف فكان مصرف غرب البرلس أقل محتوى للكلوروفيل (٤,٨٤ ميكروجرام/لتر كلوروفيل) وأعلى محتوى للكلوروفيل بمصرف تيره (٦٥,٣٨ ميكروجرام/لتر كلوروفيل) بمتوسط عام للمصارف (٣٤,٥٥ ميكروجرام/لتر كلوروفيل).
- كما كان مصرف الخاشعة أعلى محتوى للمواد العالقة (٢٢٠,٥٠ ملجرام/لتر) فى حين كان مصرف الهوكسا أقل محتوى للمواد العالقة (٢٥,٣٠ ملجرام/لتر) بمتوسط عام للمصارف (٨٩,٠٦ ملجرام/لتر).

### المغذيات :

هى عبارة عن مركبات ذائبة فى المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسى لتغذية الكائنات فى البيئة المائية وهذه الأملاح إما أن تكون مركبات نيتروجينية وفوسفورية أو سليكات.

- تفاوتت قيم الأمونيا بين (٠,٣٧ - ١,٧٨ ملجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٤٠١ ملجرام/لتر نيتروجين).
- تفاوتت قيم النيتريت بين (٤,٣٦ - ٩٩٥,٦٩ ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط عام للبحيرة (١٩١,١٣ ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- وقد تفاوتت النترات بين (٠,٣٩ - ١,٠١٣ ملجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط تركيز للبحيرة (٠,٢٦ ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- وبالنسبة للنيتروجين الكلى فقد أشارت التحاليل الى أن أقل تركيز (٠,٥٢ ملجرام/لتر نيتروجين) وأكثرها تركيزاً (٣,٦٩ ملجرام/لتر نيتروجين) بمتوسط تركيز للبحيرة (١,٦٩ ملجرام/لتر).
- أما المصارف فكان مصرف (٨) أعلى قيمة للأمونيا (٢,٦٤ ملجرام/لتر نيتروجين)، للنيتروجين الكلى (٤,٧٩ ملجرام/لتر نيتروجين) ومصرفى الخاشعة و البرلس للنيتريت والنترات (٨٤١,٠٩ ميكروجرام/لتر نيتروجين & ٠,٥٤٨ ملجرام/لتر نيتروجين) على التوالى. فى حين كان مصرف تيره الأقل قيم بالنسبة لكل من (النيتريت، النترات)، وبرمبال الأقل (للأمونيا والنيتروجين الكلى) على التوالى.

### مركبات الفوسفور (الفوسفات الفعال و الفوسفات الكلى):

- أوضحت القياسات أن أقل تركيز للفوسفور الفعال والكلى (١١,١١ & ٧٣,٧٧ ميكروجرام/لتر فوسفور) والأكثر تركيز للفوسفور الفعال والكلى (٨٢٨,١٢ & ١٣٢٩,٦٧ ميكروجرام/لتر فوسفور) بمتوسط تركيز (٢٣٧,٠٠ & ٥٤٠,٠٤ ميكروجرام/لتر فوسفور) للفوسفور الفعال والكلى على التوالى.
- وبالنسبة للمصارف فكان مصرف برمبال الأقل تركيز للفوسفور الفعال والكلى (١٣٧,٦٩ & ٥٠٤,٠٤ ميكروجرام/لتر فوسفور) ومصرفى (٩ , الخشعة) الأكثر تركيزاً لهما (٨٢٨,١٢ & ١٣٢٩,٦٧ ميكروجرام/لتر فوسفور) للفوسفور الفعال والكلى على التوالى بمتوسط عام للمصارف (٥٣١,٩٨ & ٩٨٩,٥٢ ميكروجرام/لتر فوسفور).

### مركبات السليكات الفعالة:

- تراوحت قيم السليكات بين ( ٤,٨٨ - ٨٧,٠١ مليجرام/لتر سليكا) بمتوسط تركيز عام للبحيرة (٣٢,٨٨ مليجرام/لتر سليكا).
- وكان مصرف برمبال الأقل تركيزاً للسليكات (١,٧٣ مليجرام/لتر سليكا) ومصرف البرلس الأعلى تركيزاً (١٧,٦٤ مليجرام/لتر سليكا) بمتوسط عام للمصارف (٣٤,٥٢ مليجرام/لتر سليكا).

### مقارنة نتائج الدراسة الحالية بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً وجد التالي:

- الأمونيا وجدت في الحدود المسموح بها دولياً (٠,٠٠٥ - ٢,٢ مليجرام/لتر نيتروجين) بجميع محطات البحيرة.
- النيتريتات وجدت في الحدود المسموح بها دولياً (٦٠ - ٥,٠ ميكروجرام/لتر نيتروجين) بمعظم محطات البحيرة بإستثناء المحطات (١٠,٤,٢).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (١٠,٠ - ١٤,٧ مليجرام/لتر نيتروجين) في جميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت في الحدود وأقل من المسموح بها دولياً (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر فوسفور) بإستثناء المحطات (٢-٤, ٩ & ١٠) فهي في الحدود المسموح بها.
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها أعلى بكثير من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر فوسفور) بجميع محطات البحيرة بإستثناء المحطات ٣ & ١٠.

### مما سبق يتضح الآتي :-

- المحطة ٦ (شمال مجمع مصرفي ٩&٨) هي الأعلى في تركيز للنيتريت، للنترات والنيتروجين الكلي (٩٩٥,٦٩ ميكروجرام/لتر، ١,٠١٣ & ٣,٦٩ ميكروجرام/لتر نيتروجين).
- محطة (٧) وتقع أمام مصب مصرفي (٨) & (٩) هي الأعلى في تركيز لكل من الفوسفور الفعال والكلي (٨٢٨,١٢ & ١٣٢٩,٦٧ ميكروجرام/لتر فوسفور).

### الفلزات الثقيلة:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (٢٣,١٩ - ٧٨,٩٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٤٤,٢٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٣,٨١ - ٦٤,٦٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٢,٩١ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (٠,١٠ - ٥,٦٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٢,٥٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (٥,٠٩ - ٦٧,١٩ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (١٩,٤٥ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (١,٠٦ - ٤,٢٣ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣,٠٨ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (٠,٨٠ - ١٧,٩٠ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٥,٨٧ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكاديوم ما بين (٠,٢٩ - ١,٥٨ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٩٤ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (١,٣٩ - ٦,٢٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٣,٧٩ ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠,٠٢٥٥ - ٠,٠٦٩٥ ميكروجرام/لتر) بمتوسط عام للبحيرة (٠,٠٣٨٩ ميكروجرام/لتر).

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

- تراوحت مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) وتركيزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (٠,٨٥٨ نانوجرام/لتر) إلى (١,٢٦٤ نانوجرام/لتر) بمتوسط (١,٠٥٩ نانوجرام/لتر) بالنسبة لمركبات (PCBs). و(٠,٥٧٨ نانوجرام/لتر) إلى (٠,٨٦٢ نانوجرام/لتر) بمتوسط (٠,٦٩٨ نانوجرام/لتر) لمركبات (TP) بعينات مياه بحيرة البرلس.

### الهيدروكربونات البترولية الكلية:

تراوح متوسط التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الكلية ما بين (٠,١٢٣ ميكروجرام/لتر) إلى (٢,٦٩٤ ميكروجرام/لتر) بينما بلغ المتوسط الكلى للبحيرة (٠,٩٦٣ ميكروجرام/لتر) وبمقارنة النتائج الحالية للبحيرة يمكن إثبات أن جميع مياه بحيرة البرلس لم تتعدى الحد المسموح به بيئياً خلال مايو ٢٠١٦.

### الدلائل البكتيرية (القولون الكلية - القولون النموذجية - السبجية):

تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الأدمية بالمياه والمستخدم محليا وعالميا ( Total coliforms (TC)، (Fecal coliform (FC)، (Fecal streptococci (FS) كمقياس لجودة المياه من وجه نظر الصحة العامة للإنسان وذلك في مياه الشرب ومياه الاستحمام والشواطئ وذلك لحماية الإنسان من الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه وكذلك في مياه البحيرات للحفاظ على الثروة السمكية وحماية الأسماك من تأثير صرف المخلفات الأدمية (أي أن وجود هذه البكتيريا يعنى احتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة).

ولقد استخدم مقياس المجموعة الأوروبية (European commission, 1988) لمياه شواطئ والاستحمام وهو نفس المقياس المصري لوزارة الصحة والسكان (Ministry of health, 1996) والذي أقر الحدود المسموح بها في هذه المياه بألا تزيد عن (٥٠٠ خلية/١٠٠ مل) من بكتيريا Total coliforms (TC) وألا تزيد عن (١٠٠ خلية/١٠٠ مل) لكل من بكتيريا Fecal coliform (FC) وبكتيريا Fecal streptococci (FS) على التوالي. كما استخدم المقياس المصري لوزارة الصحة والسكان (Ministry of health, ٢٠٠٠) والذي يحدد عدم زيادة العدد الكلى لبكتيريا Total coliforms (TC) في مياه البحيرات (مرابي الأسماك) عن (٧٠ خلية/١٠٠ مل) كذلك في مياه المصارف والمسموح بصرفها في مياه البحيرات عن (٥٠٠٠ خلية/١٠٠ مل).

وتعتبر بحيرة البرلس خزان لمياه الصرف الملوثة بالمخلفات الأدمية فهي تستقبل مياه المصارف الزراعية من خلال سبع مصارف بالإضافة إلى قناة برمبال ذات المياه العذبة وبناءً عليه وعند تطبيق معايير جودة المياه المذكورة عليه (Ministry of health, ٢٠٠٠) فتكون نتائج الرحلة الحقلية (خلال مايو ٢٠١٦) كالتالي:

١ - من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدت الحدود المسموح بها في ثلاث محطات (١, ٧, ١١) وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف شرق البرلس)، والمحطة رقم ٧ (الشخولية - تتوسط مصب مصرفى ٨, ٩) والمحطة رقم ١١ (أمام مصرف الهوكسا) أما باقى التسعة محطات الأخرى (٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٨, ٩, ١٠, ١٢) كانت فى الحدود الآمنة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف فى هذا الوقت من السنة (خلال مايو ٢٠١٦).

٢ - فى مرابي الأسماك فى مياه البحيرة وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عليه فإن اعداد البكتريا المشار إليها تتعدت الحدود المسموح بها فى أربعة محطات (١, ٧, ١٠, ١١) وهى المحطة رقم ١ (أمام مصرف شرق البرلس)، والمحطة رقم ٧ (الشخولية- تتوسط مصب مصرفى ٨, ٩)، والمحطة رقم ١٠ (البركة - تتوسط القطاع الغربى)، والمحطة رقم ١١ (أمام مصرف الهوكسا) متأثرة بمياه المصارف الملوثة ولا تكون صالحة لتربية الاسماك أما باقى المحطات الثمانية الأخرى (٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٨, ٩, ١٢) كانت فى الحدود الآمنة المسموح بها لأنها بعيدة عن مصبات المصارف متأثرة بمياه المصارف الملوثة وتكون صالحة لتربية الاسماك فى هذا الوقت من السنة (خلال مايو ٢٠١٦).

٣ - فى مياه المصارف وجد أن أعداد البكتريا تفوق الحدود المسموح بها للصرف فى مياه البحيرات (٥٠٠٠ خلية/١٠٠ مل) وذلك فى مياه جميع المصارف وتعتبر شديدة التلوث وغير مسموح صرفها فى البحيرة ماعدا مياه مصرف برمبال فكانت أعداد البكتريا فى الحدود المسموح بها للصرف فى مياه البحيرات لأنها تحمل مياه عذبة من فرع رشيد (نهر النيل) فى هذا الوقت من السنة (خلال مايو ٢٠١٦).

### التحديات التي تواجه تنمية بحيرة البرلس:

- تقلص مساحة البحيرة من ١٦٥ ألف فدان إلي أقل من ٧٠ ألف فدان.
- تغطية الحشائش والبوص لنحو ٢٥ ألف فدان وارتفاع نسبة الطمي لتكون العديد من الجزر مما يزيد من ارتفاع منسوب البحيرة عن منسوب البحر المتوسط بحوالي (٣٥ سم) مما يعوق انسياب المياه المالحة إليها.
- إرتفاع نسبة التلوث بمعدلات تفوق الحدود المسموح بها بمراحل, وذلك نتيجة إلقاء أكثر من ٣٠ مليار متر مكعب سنوياً في البحيرة من مياه الصرف الصحي والزراعي. وصرف المزارع السمكية القائمة علي الحواف الجنوبية للبحيرة حيث تستقبل بحيرة البرلس مياه الصرف الصحي الغير معالج لجميع المدن والقرى حولها وكذلك مياه الصرف الزراعي المختلط بمياه الصرف الصحي من أراضي الدلتا وتتجه شمالاً لتصب في البحيرة خلال أكثر من ثمانية مصارف.

### مما سبق يتضح مايلي:

- تعد البحيرة بمثابة خزان لمياه الري المنصرفة من الأراضي الزراعية حيث تستقبل البحيرة مياه الصرف الزراعي من أكبر عدد من المصارف إذا ما قورنت ببقية البحيرات الشمالية (٩ مصارف بالإضافة إلى قناة برنبال)، ومن تصريف المزارع السمكية وكذلك من الأراضي الزراعية المحيطة.
- زيادة تركيز كلاً من الأكسجين الحيوي الممتص والأكسجين الكيميائي المستهلك في محطات الرصد القريبة من مصبات المصارف وذلك بسبب كمية الملوثات في مياه الصرف الداخلة إلى البحيرة.
- محطة (٧) التي تقع أمام مصب مصرفي (٨) & (٩) هي الأعلى في تركيز لكلاً من الامونيا، النيتروجين الكلي والفوسفور الفعال والكلي بينما المحطة رقم (٦) والتي تقع (شمال مجمع مصرفي ٨ & ٩) هي الأعلى في تركيز النتريت والمحطة رقم (١٢) هي الأعلى في تركيز النيتريت.
- انتشار ورد النيل و النباتات المغمورة حامول الماء و نخشوش الحوت وهذه النباتات المائية هي دالة على التلوث الشديد, وهي تتواجد بكثرة أمام مصبات المصارف وأيضاً في وسط البحيرة (محطة ٥) الذي هو أبعد من أي مصادر للتلوث.