# بحيرة مريوط

## التقرير السنوى ٢٠١٩ – ٢٠٢٠

- بحيرة مريوط هي جسم منعزل من المياه تقع إلى الجنوب من مدينة الإسكندرية، حيث تقع تلك البحيرة في شمال غرب إقليم غرب الدلتا، والمتمثلة فى شمال غرب محافظة البحيرة وجنوب غرب محافظة الإسكندرية
- ليس لها اتصال مباشر بالبحر المتوسط؛ وتدخلها مياه الصرف الزراعي من عدة مصارف وتعد أصغر بحيرات الدلتا الشمالية.
- عند إنشاء الإسكندرية امتدت البحيرة عبر حدودها الجنوبية. كانت البحيرة متصلة من الجهة الجنوبية بنهر النيل و من الجهة الشمالية بالبحر المتوسط و أثناء القرن التاسع عشر و بداية القرن العشرين تحولت أجزاء من البحيرة إلى ملاحات والأجزاء الأخرى خاصة الأجزاء الجنوبية استخدمت كمصايد.
- تصل مساحة البحيرة ١٧٠٠٠ فدان ويتراوح العمق بها بين ٠,٦ و ٢,٧ متر ويبلغ متوسط انتاجها من الأسماك ٤٧٠٠ طن سنويا. وتمثل أسماك البلطى والقراميط غالبية المصيد.
- تتميز بحيرة مريوط بكثافة الغطاء النباتى الأخضر على جميع أحواضها. ويرجع ذلك إلى ضحالة مياه تلك البحيرة. من ناحية أخرى تلعب ملوحة بحيرة مريوط والتى لاتتجاوز متوسطها ٣‰

### التحديات التى تواجه تنمية بحيرة مريوط

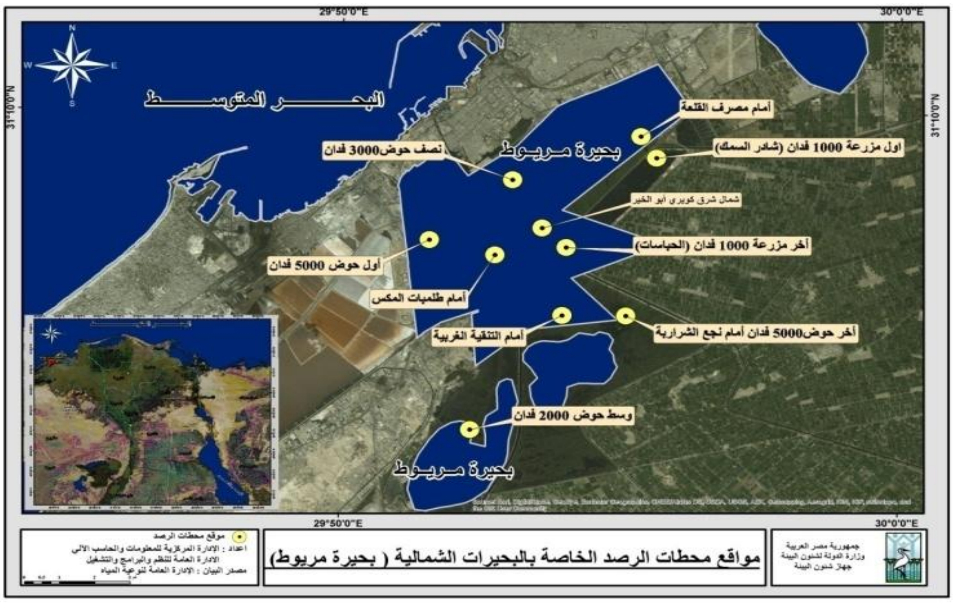
- الإسكندرية هي ثاني أهم مركز صناعي في مصر؛ حيث يتركز فيها ٣٧ % من حجم الصناعة المصرية وتنتج الصناعات الموجودة بها أكثر من مليون متر مكعب من المخلفات السائلة المحملة بحوالي ٢٦٠ طنًا من المواد الصلبة العالقة يوميا، وتُلقى هذه المخلفات بغير معالجة في البحر وفي بحيرة مريوط جنوب الإسكندرية، وفي ترع المياه العذبة وفي المصارف ومجاري الصرف الصحي.
- كما تنتج المدينة يوميا أكثر من مليون متر مكعب من مخلفات الصرف الصحي المختلفة، المختلطة بالصرف الصناعي ومخلفات المستشفيات ومحطات الوقود، وتلقى نصف هذه الكمية تقريبا بغير معالجة في المسطحات المائية، أما النصف الآخر فيلقى بعد معالجة أولية في بحيرة مريوط.
- يوجد في زمام المحافظة ٢٠٠ ألف فدان من الأراضي الزراعية التي ينتج عنها صرف زراعي محمل بمتبقيات مبيدات حشرية ومخصبات كيميائية تصل في النهاية إلى المسطحات المائية.
- مصانع تكرير البترول، والأسمنت، والحديد والبتروكيماويات التى تلوث البحيرة بالمخلفات الكيميائية انتشار الحشائش والبوص وغيرها من النباتات المائية.

### ♦ مصادر ومأخذ المياه فى بحيرة مريوط

- مصرف القلعة
- مصرف العموم
- ترعة النوبارية

- **مصرف غرب النوبارية**
- **مصرفى شركة البترول**
- **محطة معالجة الصرف الصحى الغربية**
- **محطة رفع المكس**

| الحوض | المحطة | الموقع |
|---|---|---|
| الأحواض السمكية | ١ | اول مزرعة ١٠٠٠ فدان (شادر السمك) |
| | ٢ | أخر مزرعة ١٠٠٠ فدان (الحبـاسات) - الشوادر |
| الحوض الرئيسي | ٣ | أمام مصرف القلعة |
| | ٤ | شمال شرق كوبـري أبـو الخير |
| | ٥ | نصف حوض٦٠٠٠ فدان |
| | ٦ | طلمبات المكس |
| الحوض الجنوبـي الغربـي | ٧ | أول حوض ٥٠٠٠ فدان |
| | ٨ | أخر حوض٥٠٠٠ فدان أمام نجع الشرارمة |
| الحوض الشمالي الغربـي | ٩ | أمام التنقية الغربـية |
| | ١٠ | وسط حوض ٢٠٠٠ فدان |




**محطات الرصد ببحيرة مريوط**

## نتائج التقرير السنوى لبحيرة مريوط لعام ٢٠١٩-٢٠٢٠

| الخصائص | ملاحظات |
|---|---|
| درجة الحرارة | درجة حرارة المياه من أهم العوامل المؤثرة على البيئة المائية ككل. حيث تؤثر على نشاط كل الكائنات الحية الموجودة في المسطحات المائية من أسماك وهوام حيوانية وهائمات نباتية وبكتيريا. هذا بالإضافة لتأثيرها على كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه وأوضحت الدراسة الحالية وجود تفاوت طفيف في درجة حرارة المياه بين المحطات المختلفة، ويرجع هذا التفاوت لعدد ساعات شروق الشمس في اليوم، ووقت تجميع العينة.<br><br>تراوحت درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية بين أقل درجة حرارة (16.20 درجة مئوية) مسجلة في المحطة 8 (جنوب غرب البحيرة) خلال شهر فبراير ٢٠٢٠، بينما كانت القيمة العظمى (٢٨,٥٠ درجة مئوية) مسجلة في المحطات ٤، ٥ و ٦ (الحوض الرئيسى، منتصف الحوض الرئيسى و امام طلمبات المكس) خلال شهر اغسطس ٢٠١٩ وكان المتوسط السنوي العام لدرجة حرارة مياه البحيرة ٢٤,٣١ درجة مئوية |
| شفافية المياه | تعبر درجة شفافية المياه على مدى قدرة الضوء على النفاذ خلال المياه . وتتأثر درجة الشفافية بكمية المواد العالقة الموجودة في المياه حيث يوجد دائما علاقة عكسية بين درجة شفافة المياه وكمية المواد العالقة فيها الناتجة من مياه المصارف والملوثات التي تلقى في البحيرة وقد أوضحت الدراسة الحالية إنعدام قيم شفافية المياه تقريبا (١٥,٠٠ سم) بالمحطة ٣ (امام مصرف القلعة) خلال شهر نوفمبر ٢٠١٩، بينما سجلت أعلى قيمة ٢٠٠,٠٠ سم في محطة ٧ (الحوض الجنوبى الغربى) خلال شهر اغسطس ٢٠٢٠، بمتوسط سنوي عام في البحيرة ٤٨,١٣ سم. ويرجع نقص شفافية المياه للملوثات والمخلفات المتنوعة التي تلقى في البحيرة عن طريق عدد من المصارف، وأصبحت مياه البحيرة أقل شفافية بل تتميز بالعكارة الواضحة |
| الملوحة | يقصد بملوحة المياه (مجموع الأملاح الذائبة في الماء) وتتكون أساسا من الكاتيونات العظمى (الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغناسيوم) والأنيونات العظمى ( الكلوريدات والكربونات والبيكربونات والكبريتات) هذا بالإضافة إلى بعض العناصر الشحيحة والأملاح المغذية مياه بحيرة مريوط مياه شروب،<br><br>وفي الدراسة الحالية أوضحت النتائج أن هناك تفاوتاً ملحوظا بين ملوحة المياه في حوض المزارع السمكية وباقي أحواض البحيرة، تراوحت درجة الملوحة بين أقل قيمة ٢,٠١ ‰ في محطة ٤ (الحوض الرئيسى) خلال شهر مايو ٢٠٢٠، بينما سُجلت أعلى قيمة ٨,١٦ ‰ في محطة ١ (حوض الحبسات) خلال شهر اغسطس ٢٠٢٠، بمتوسط عام في البحيرة ٤,٨٠ ‰ |

| | |
|---|---|
| الأس الأيدروجينى ( PH ) | تركيز أيون الهيدروچين من أهم العوامل المؤثرة على البيئة المائية حيث له تأثير كبير على جميع العمليات الحيوية داخل المسطحات المائية. كما يلعب تركيز أيون الهيدروچين دورا هاما في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية وتعتبر القيمة بين ٦,٥ – ٨ هي القيمة المثالية للحياة ونمو الأسماك كما أن قيم أيون الهيدروجين كانت في المعدلات الطبيعية فى معظم محطات البحيره.<br><br>والدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة حيث أوضحت الدراسة أن مياه البحيرة تقع في الجانب القلوي وتراوحت قيم تركيز أيون الهيدروجين لمياه البحيرة بين أقل قيمة ٧,٥٥ في المحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعة) خلال شهر فبراير ٢٠٢٠، وأعلى قيمة ٨,٥٢ في المحطه ٩ (الحوض الغربى) خلال شهر مايو ٢٠٢٠، بمتوسط سنوي عام في البحيرة ٨,٠٠ . |
| الأكسجين الذائب ( DO ) | الأكسچين أحد أسباب بقاء الحياة على الأرض. والأكسچين الذائب في المياه له الدور الأكبر والمؤثر على جميع الخصائص الكيميائية والفيزيائية والحيوية داخل المسطحات المائية كما أنه أحد الأسباب الرئيسية في بقاء جميع الكائنات الحية<br>وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة حيث أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن تركيز الأكسيجين الذائب في المحطات المختلفة في البحيرة يتأثر بقرب المحطات من مصادر التلوث (المصارف) حيث سجلت اقل قيمه لتركيز الأكسجين الذائب أمام مصرف القلعة معظم أشهر العام (نوفمبر ٢٠١٩ و فبراير & مايو ٢٠٢٠)، كذلك يقل تركيز الاكسجين امام طلمبات المكس طوال العام تقريبا، وكانت اعلى قيمة ١٦,٠٩ مليجرام/لتر في محطة ٩ (الحوض الغربى، منتصف حوض الـ ٣٠٠٠ فدان) خلال قبراير ٢٠٢٠، بمتوسط سنوي عام ٥,٤٤ مليجرام/لتر. |
| الأكسجين المستهلك حيوياً ( BOD ) | الأكسچين المستهلك حيويا هو كمية الأكسچين المستهلك بواسطة الكائنات الدقيقة. وكلما زادت قيمة الأكسچين المستهلك حيويا كانت دليلا على تلوث المياه.<br><br>أوضحت الدراسة الحالية أن قيم الأكسچين المستهلك بيولوجيا تراوحت بين أقل قيمة 1.95 مليجرام/لتر في محطة ١٠ (الحوض الشمالى الغربى) خلال شهر مايو ٢٠٢٠ وأعلى قيمة ٥٢,٦٥ مليجرام/لتر في محطة ١ (الحباسات) خلال شهر اغسطس ٢٠٢٠، بمتوسط سنوي عام في البحيرة (١٩,٧٠ مليجرام/لتر). |
| الأكسجين المستهلك كيميائياً ( COD ) | توضح قيمة الأكسچين المستهلك كيميائيا كمية الأكسچين اللازم لأكسدة المواد الكميائية الموجودة في المياه وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء، والمياه التي تحتوي على أكسچين مستهلك كيميائيا أقل من ١٢ مليجرام/لتر تعتبر ذات جودة عالية تراوحت قيم الأكسيجين المستهلك كيميائيا بين أقل قيمة ١٨,٤٠ مليجرام/لتر خلال شهر فبراير ٢٠٢٠ في المحطة ٤ (الحوض الرئيسى) وأعلى قيمة ٢٢٠,٦٢ مليجرام/لتر في محطة ٩ (الحوض الغربى) خلال شهر مايو ٢٠٢٠، بمتوسط سنوي عام في البحيرة (٨٠,٥٤ مليجرام/لتر) |

بمقارنة مستويات المتغيرات الهيدروكيميائية لبحيرة ( مريوط) والتى تم الحصول عليها خلال الدراسة الحالة بمثيلاتها من الحدود المسموح بها دولياً لمياه البحيرات وجد الآتى:

- . وجدت مستويات الأس الايدروجينى في حدود المسموح بها دوليا (٩,٠ – ٦,٠) (المتوسط العام ٨,٠٠).
- وجدت مستويات الاكسجين الذائب في حدود المسموح بها دولياً في معظم المحطات خلال جميع الشهور (١٢,٦-٤,٠) باستثناء المحطات ٣ & ٦ خلال شهور اغسطس٢٠٢٠، نوفمبر ٢٠١٩ & فبراير و مايو ٢٠٢٠ (٠,٤٩، ٠,١٦، ٠,١٦، ٠,١٦، ٠,٣٣، ١,٧٩، ٢,٦٠ و ٢,٧٦ مليجرام/لتر على التوالى) والمحطة ٤ خلال أشهر اغسطس & نوفمبر ٢٠١٩ و فبراير ٢٠٢٠ (١,٦٣، ٠,٨١ و ١,٩٥ مليجرام/لتر على التوالى) والمحطة ٨ خلال أشهر اغسطس٢٠٢٠& نوفمبر ٢٠١٩ و فبراير ٢٠٢٠ (٣,٥٨، ٢,١١ و ٢,٤٤ مليجرام/لتر على التوالى) والمحطة ١٠ خلال نوفمبر ٢٠١٩ (٣,٠٩ مليجرام/لتر)، حيث سجلت تركيزات للأكسجن الذائب اقل من الحدود المسموح بها دوليا، بينما سجلت المحطتين ٢ و ٩ خلال شهر فبراير ٢٠٢٠ ارتفاعا طفيفا فى تركيز الاكسجين الذائب (١٣,١٦ و ١٦,٠٩ مليجرام/لتر على التوالى) & (المتوسط العام 5.44 مليجرام/لتر).
- وجدت مستويات الاكسجين المستهلك بيولوجيا أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (3.0–6.0 mg/l) في جميع المحطات ما عدا المحطتين ٤ و ١٠ خلال شهرى فبراير و مايو ٢٠٢٠ (٣,٢٥ و ١,٩٥ مليجرام/لتر على التوالى) والتى سجلت مستويات للاكسجين المستهلك بيولوجيا فى الحدود المسموح بها دوليا سجلت، مما يؤكد زيادة الحمل العضوى بمياه البحيرة (متوسط عام ١٩,٧٠ مليجرام/لتر).
- بمقارنة المتوسطات السنوية للخصائص الهيدروكيميائية لبحيرة مريوط خلال العام الحالى والسابق من الدراسة وجدت اختلافات محدودة في البعض وغير محسوسة في البعض الآخر.

## جودة المياه والوفرة الغذائية للبحيرات

الوفرة أو الإثراء الغذائي هو ارتفاع تركيز العناصر الأساسية لتغذية النباتات (النيتروجين والفسفور) في مياه البحيرات نتيجة طرح ملوثات عضوية فيها مما يؤدي إلى نمو طحلبي، وانعكاس ذلك على الأحياء المائية وعلى جودة المياه

ويتم حساب قيمة الوفرة الغذائية (وجودة المياه) بناء على قياس أربع عاصر أساسية تشمل :

( درجة الشفافية – الكلوروفيل أ – الفسفور الكلي – النيتروچين الكلي )

| | |
|---|---|
| الكلوروفيل-أ Chl-a | استخدم الكلوروفيل الموجود فى الهائمات النباتية كصبغة أساسية يمكن الاستدلال من خلالها على مستوى التلوث نتيجة المصارف والنشاط البشرى والحيوى بمياه البحيره<br><br>تم قياس كلوروفيل– أ فى مياه البحيرة وقد تفاوتت قيم الكلوروفيل فى البحيره حيث تراوحت بين أقل قيمه مطلقة ٠,٦١ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٦ (محطة التنقية الغربية) فى شهر نوفمبر (الخريف) و أعلى قيمه مطلقه ٢٣٤,٩٥ ميكروجرام/لتر بالمحطه ٥ (منتصف الحوض الرئيسى) بشهر أغسطس (الصيف) ، كما كانت أقل قيمه للمتوسط الشهرى (الفصلى) |

| | |
|---|---|
| | ١٥,٠٦ ميكروجرام/لتر فى نوفمبر (الخريف) و أكبر قيمه ٦٧,٦٣ ميكروجرام/لتر فى شهر مايو (الربيع) فى حين كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٧,٦٠ ميكروجرام/لتر ممثله بالمحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعة) و أعلى قيمه ١٣٨,٥٧ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه ٥ (وسط البحيرة) معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة ٤٩,٨٨ ميكروجرام/لتر. |
| الأمونيا $NH_4$ | الامونيا احدى صور النتيروجين المفضلة كغذاء لكثير من الهائمات النباتية و الطحالب.<br>مياه المصارف تعتبر هى المصدر الرئيسى للأمونيا فى بعض البحيرات<br>كما يمثل إخراج الأسماك والكائنات الحية و تحلل البروتينات والمواد العضوية الموجودة بالمياه والرسوبيات المصدر الرئيسة الطبيعية للأمونيا في المسطحات المائية .<br><br>سجلت الأمونيا أقل تركيز ٠,٠٣٥ مليجرام/لتر بالمحطة ١٠ (الحوض الشمال الغربى) بشهر مايو (الربيع) بينما أعلى تركيز كان ٩,٣٣١ مليجرام/لتر بالمحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعه) و ذلك فى شهر فبراير (الشتاء) ، و كان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٠,٨٦٨ مليجرام/لتر فى شهر مايو (الربيع) بينما كانت أعلى قيمه ١,٧٧٢ مليجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء) ، كما سجلت المحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعه) أقل قيمه ٠,٠٨٢ مليجرام/لتر للمتوسط السنوى و أعلى قيمه ٥,٩٠١ مليجرام/لتر كانت بمحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعة) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ١,٢٧٧ مليجرام/لتر. |
| النيتريتات $NO_2$ | تفاوتت قيم النتريتات بدرجة كبيرة حيث تراوحت قيم التركيزات بين أقل قيمه مطلقه ٢,٤٧ ميكروجرام/لتر بالمحطة ١ (الشوادر) و أعلى قيمه كانت ٤٣٨,٥٣ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٦ (محطة التنقية الغربية) و ذلك فى شهر أغسطس (الصيف) ، كما كانت أقل قيمه للمتوسط الشهرى (الفصلى) ٩٤,٧٨ ميكروجرام/لتر فى شهر نوفمبر (الخريف) و أكبر قيمه ١٥١,١٦ ميكروجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء) فى حين كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى ١١,٥٥ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطة ١٠ (الحوض الشمال الغربى) و أعلى قيمه ٢٩٨,٦٩ ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه ٤ (الحوض الرئيسى) معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة ١٢٤,٦٦ ميكروجرام/لتر. |
| النترات $NO_3$ | سجلت النترات أقل تركيز ٠,٠٥٨ مليجرام/لتر بالمحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعه) و ذلك فى نوفمبر (الخريف) ، بينما أعلى تركيز كان ٢,٨٣ مليجرام/لتر أيضا بالمحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعه) و ذلك فى شهر مايو (الربيع) ، و كان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٠,٣٥٢ مليجرام/لتر فى شهر نوفمبر (الخريف) بينما كانت أعلى قيمه ١,٠١٦ مليجرام/لتر فى شهر مايو (الربيع) ، كما سجلت المحطة ١ (الشوادر) أقل قيمه للمتوسط السنوى ٠,١٢٦ مليجرام/لتر و أعلى قيمه ١,٣٤٢ مليجرام/لتر كانت بمحطة ٤ (الحوض الرئيسى) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٥٦١ مليجرام/لتر. |

| | |
|---|---|
| النيتروجين الكلى (TN) | تمثل مياه المصارف والمخصبات وتحلل بقايا الكائنات الحية بالمسطحات المائية المصادر الرئيسية للنيتروجين في البيئة المائية<br>سجل النيتروجين الكلى أقل تركيز ١,٣٧ مليجرام/لتر بالمحطة ٧ (الحوض الجنوب الغربى) بينما أعلى تركيز كان ١٣,٩١ مليجرام/لتر بالمحطة ٣ (أمام مصرف القلعة) و ذلك فى شهر فبراير (الشتاء) ، و كان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٣,٨٦ مليجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء) بينما كانت أعلى قيمه ٨,٨٦ مليجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف) ، أما المتوسط السنوى فتراوح بين ٤,٠٨ – ١٢,٥٣ مليجرام/لتر بالمحطات ١٠ (الحوض الشمال الغربى) & ٣ (مصب مصرف القلعة) على التوالى و كان المتوسط السنوى العام للبحيرة ٦,٨٩ مليجرام/لتر. |
| الفوسفور الكلى | يعتبر الفوسفور عنصر اساسى للكائنات المائية ونموهم ، نظرا لان الفوسفور عنصر غير غازى ويوجد فى الطبيعية على هيئة املاح فوسفورية غير ذائبة لذلك فهو بطبعية 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<br>أوضحت القياسات تراوح قيم تركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمة ٩٥,٤٣ بمحطة ١٠ (الحوض الشمال الغربى) بشهر نوفمبر (الخريف) و أعلى قيمة ٢٥٢٢,٩٠ ميكروجرام/لتر و كانت بالمحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعة) و ذلك فى شهر أغسطس (الصيف) ، كما سجل شهر نوفمبر أقل متوسط شهرى أو فصلى ٦٦٤,٨٩ ميكروجرام/لتر فى حين سجل شهر فبراير (الشتاء) أعلى متوسط شهرى ١٥٣٩,٤٢ ميكروجرام/لتر ، أما المتوسط السنوى فتراوح بين أقل قيمة ٤٨٦,٣٠ ميكروجرام/لتر بالمحطة ١٠ (الحوض الشمال الغربى) و أعلى قيمة ٢٠٥٠,٨١ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٣ (أمام مصب مصرف القلعة) بمتوسط عام للبحيرة ٩٢٥,٩٣ ميكروجرام/لتر. |
| الميكروبيولوجى | • تم استخدام تواجد البكتيريا الدالة على التلوث بالمخلفات الآدمية بالمياه والمستخدمة محليا وعالميا كمقياس لجودة المياه من وجه نظر الصحة العامة للانسان وذلك فى مياه الشرب ومياه الاستحمام والشواطئ وذلك لحماية الانسان من الأمراض التي تنتقل عن طريق المياه وكذلك في مياه البحيرات للحفاظ على الثروة السمكية وحماية الأسماك من تأثير صرف المخلفات الآدمية (أى أن وجود هذه البكتيريا يعنى إحتمالات قوية لوجود بكتريا أخرى مسببة لأمراض خطيرة). من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه:<br>• ١- من وجهه نظر الصحة العامة الأدمية وخاصة الصيادين نتيجة تعاملهم مع المياه وعند تطبيق معيار جودة المياه المذكورة عاليه:<br>• المزرعة السمكية فى شرق البحيرة فى المحطة رقم ١ (شرق المزرعة) لم تتجاوز أعداد البكتريا المشار إليها عاليه الحدود المسموح طوال العام أما المحطة رقم ٢ (غرب المزرعة) فتجاوزت أعداد البكتريا الحدود المسموح بها فى مايو ٢٠٢٠ فقط<br>• المحطات فى الحوض الرئيسى(٣, ٤, ٥, ٦) تجاوزت أعداد البكتريا المشار إليها عاليه الحدود المسموح بها على مدار فصول الدراسة وفى الحوض الجنوبى الغربى في المحطة رقم ٨ وفى الحوض الشمالى الغربى المحطات رقم ١٠و ٧ سجلت |

| | |
|---|---|
| | أعداد عالية من البكتريا فى مايو ٢٠٢٠ أما المحطة ٩ فكانت نظيفة على مدار فصول الدراسة.<br>• **٢ – فى مرابى الأسماك فى مياه البحيرة:**<br>• المزرعة السمكية فى شرق البحيرة فى المحطة رقم ١ (شرق المزرعة) تجاوزت أعداد البكتريا المشار إليها عاليه الحدود المسموح في شهر مايو أما المحطة رقم ٢ (غرب المزرعة) فتجاوزت أعداد البكتريا الحدود المسموح بها فى شهري نوفمبر ومايو<br>• جميع المحطات فى الحوض الرئيسى (٣, ٤, ٥, ٦) سجلت أعداد عالية من البكتريا وتعتبر ملوثة على مدار فصول الدراسة ولا تصلح لتربية الاسماك وفى الحوض الشمالى الغربى سجلت المحطات رقم ( ٩، ١٠ ) والحوض الجنوبى الغربى والمحطات رقم (٧, ٨) سجلت أعداد عالية من البكتريا فى فصل دراسى أو أكثر على طوال فصول الدراسة<br>• |
| الفلزات الثقيلة | **الحديد:**<br>• . تفاوت قيم الحديد فى البحيره حيث تراوحت بين أقل قيمه مطلقة 11.11ميكروجرام/لتر بالمحطة 9 (الحوض الشمال الغربى) فى شهر فبراير (الشتاء) وأعلى قيمه مطلقه١٠٧,٩٩ميكروجرام/لتر بالمحطه ٣(أمام مصرف القلعة) بشهر أغسطس (الصيف)، كما كانت أقل قيمه للمتوسط الشهرى (الفصلى) ٢٣,١١ميكروجرام/لتر فى فبراير (الشتاء) وأكبر قيمه ٧٤,٨٧ميكروجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف) فى حين كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى٣٥,٣٠ميكروجرام/لتر ممثله بالمحطة ٩ (الحوض الشمالى الغربى) وأعلى قيمه٦٢,٩٨ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه ٣(أمام مصرف القلعة) معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة ٤٦,٩٤ميكروجرام/لتر.<br>**المنجنيز**<br>• . سجلت أقل قيمه للتركيز ١,٨٦ميكروجرام/لتر بمحطة ١٠ وذلك فى فبراير( الشتاء ) بينما أكبر قيمه لتركيز المنجنيز كانت ١٢٨,٢٤ميكروجرام/لتر بالمحطة ٣(أمام مصرف القلعة) فى شهر مايو (الربيع) ، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٥,٠٠٩ميكروجرام/لتر فى شهر فبراير(الشتاء) بينما كانت أعلى قيمة ٢٤,٧٢٥ ميكروجرام/لتر بشهر اغسطس(الصيف) كما سجلت المحطة ١٠(الحوض الشمالي الغربي) أقل قيمه ٣,٣٧ ميكروجرام/لتر للمتوسط السنوى وأعلى قيمه ٥٢,٧٦ ميكروجرام/لتر كانت بمحطة ٣(أمام مصرف القلعة) بمتوسط سنوى عام للبحيرة ١٣,٩٢ ميكروجرام/لتر.<br>**النحاس**<br>• . سجل النحاس أقل تركيز ١,٨٨ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٨ (الحوض الجنوبي الغربي) بشهر نوفمبر(الخريف)، بينما أعلى تركيز كان ٦٠,٦٤ ميكروجرام/لتر كانت بالمحطة ٩ (حوض الشمالي الغربي) ذلك بشهر مايو (الربيع)، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى)٤,٠٧ ميكروجرام/لتر في شهر نوفمبر (الخريف) بينما كانت اعلي قيمة ١٣,٩٦ ميكروجرام/لتر بشهر أغسطس (الصيف) وكانت أقل قيمة للمتوسط السنوى ٣,٤٥ ميكروجرام/لتر وأعلى قيمه ١٨,٢٥ ميكروجرام/لتر كانت بمحطة (٧) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٩,٢٦ميكرو جرام/لتر. |

**الزنك**

- . تفاوتت قيم عنصر الزنك حيث تراوحت قيم التركيزات بين أقل قيمه مطلقه ٤,١٢ميكروجرام/لتر بالمحطة ٨ (الحوض الجنوبى الغربى) وذلك فى شهر نوفمبر (الخريف) وأعلى قيمه كانت ٣٧,٤٦ميكروجرام/لتر بالمحطة ١ (الشوادر) وذلك فى شهر أغسطس (الصيف)، كما كانت أقل قيمه للمتوسط الشهرى (الفصلى) ٨,٧٥ميكروجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء ) وأكبر قيمه ١٦,٩٩ ميكروجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف) فى حين كانت أقل قيمه للمتوسط السنوى ٦,٦٤ميكروجرام/لتر ممثله بمحطة ٨ (الحوض الجنوب الغربى) وأعلى قيمه ١٨,٥٥ميكروجرام/لتر ممثله بمحطه ١ (الشوادر) معطيا متوسط سنوى عام للبحيرة ١١,٣٠ميكروجرام/لتر.

**الكروم**

- . سجل عنصر الكروم أقل تركيز ٠,٥٨ميكروجرام/لتر بالمحطة ٩ (الحوض الشمال الغربى) وذلك فى أغسطس (الصيف) ، بينما أعلى تركيز كان ٣,١١ ميكروجرام/لتر بالمحطة ٤ (الحوض الرئيسى) وذلك فى شهر فبراير (الشتاء)، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٠,٩٣ ميكروجرام/لتر فى شهر أغسطس (الصيف) بينما كانت أعلى قيمه ٢,٣٧ميكروجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء)، كما سجلت المحطة ٥ (الحوض الرئيسى) أقل قيمه للمتوسط السنوى ١,٢٥ميكروجرام/لتر وأعلى قيمه ١,٦٨ميكروجرام/لتر كانت بمحطة ١ (الشوادر) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ١,٤٣ميكروجرام/لتر.

**النيكل**

- . سجل عنصر النيكل أقل تركيز ٠,٩٠ميكروجرام/لتر بالمحطة ٩ (الحوض الشمالى الغربى) وذلك فى شهر أغسطس (الصيف) بينما أعلى تركيز كان ٥,٩٩ميكروجرام/لتر بالمحطة ٣ (الحوض الرئيسى امام مصرف القلعة) وذلك فى شهر مايو (الربيع) ، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى) ١,٤٢ميكروجرام/لتر فى شهر نوفمبر (الشتاء) بينما كانت أعلى قيمه ٤,٩٧ميكروجرام/لتر فى شهر مايو (الربيع) ، أما المتوسط السنوى فتراوح بين ٢,١٤-٤,٣١ميكروجرام/لتر بالمحطات ١٠ & ١ وكان المتوسط السنوى العام للبحيرة ٢,٧١ميكروجرام/لتر.

**الكادميوم**

- . تراوحت قيم تركيزات الكادميوم بين ٠,١٠-١,٦٥ميكروجرام/لتر بالمحطات ٩ (الحوض الشمال الغربى) بشهر اغسطس(الصيف) & ١ (االشوادر) فى شهر نوفمبر (الخريف)، كما سجل شهر اغسطس (الصيف) أقل متوسط شهرى أوفصلى ٠,٣٤١ميكروجرام/لتر فى حين سجل شهر فبراير(الشتاء) أعاى متوسط شهرى ٠,٩٩٥ميكروجرام/لتر ، أما المتوسط السنوى فتراوح بين أقل قيمة ٠,٥٨١ميكروجرام/لتر بالمحطة ٨(الحوض الجنوب الغربى ) وأعلى قيمة ١,١٣٤ميكروجرام/لتر بالمحطة ١ (االشوادر ) بمتوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٧٥٩ميكروجرام/لتر.

**الرصاص**

- . تراوحت قيم تركيزات عنصر الرصاص بين أقل قيمة ٢,٢١٣ ميكروجرام/لتر وكانت بمحطة ٩ (الحوض االشمال الغربى) بشهر أغسطس (الصيف) وأعلى قيمة ٤,٧٠ميكروجرام/لتر وكانت بالمحطة ٤ ( الحوض الرئيسى) وذلك فى شهر فبراير

(الشتاء)، كما سجل شهر نوفمبر (الخريف) أعلى متوسط شهرى أوفصلى ٤,٠٣ميكروجرام/لتر فى حين سجل شهر مايو(الربيع) أقل متوسط شهرى ٣,٤٧ميكروجرام/لتر ، أما المتوسط السنوى فتراوح بين أقل قيمة ٣,٢٢ميكروجرام/لتر بالمحطة ٣ (امام مصرف القلعة) وأعلى قيمة ٥,١٣ميكروجرام/لتر بالمحطة ١(الشوادر) بمتوسط عام للبحيرة ٣,٧٦ميكروجرام/لتر.

**الزئبق**

- . سجل عنصر الزئبق أقل تركيز ٠,٠٠٠٣-٠,٠١٦٧ميكروجرام/لتر بالمحطه ٨ (الحوض الجنوب الغربى) وذلك بشهرى نوفمير (الخريف) & فبراير (الشتاء)، وكان أقل متوسط شهرى (فصلى) ٠,٠٠١ ميكروجرام/لتر فى شهر نوفمبر(الخريف) بينما كانت أعلى قيمه ٠,٠٠٧ميكروجرام/لتر فى شهر فبراير (الشتاء) ، كما سجلت المحطة ٢ (الحباسات) أقل قيمه للمتوسط السنوى (٠,٠٠١٥ ميكروجرام/لتر) وأعلى قيمه (٠,٠٠٦٨ميكروجرام/لتر) كانت بمحطة ٨(الحوض الجنوب الغربى) معطيا بذلك متوسط سنوى عام للبحيرة ٠,٠٠٣٥ميكروجرام/لتر.

## مؤشر جودة المياه Water Quality Index

تم تقييم جودة المياه بحساب "مقياس أو مؤشر أوريجون لجودة المياه" (Oregon Water Quality Index) والذي يتم فيه تقييم جودة المياه كبيئة صالحة للكائنات الحية المائية أو كمصيد للأسماك والذي يعتمد على حساب تكاملي لعدد من الخصائص الكيمائية والطبيعية لمياه البحيرات تشمل درجة الحرارة، الأس الهيدروجيني، الأكسجين الذائب، الأكسجين المستهلك بيولوجيا، مجموع الأمونيا والنترات (كنتيتروجين)، الفسفور الكلي، بالإضافة إلى البكتريا البرازية Fecal Coliform.

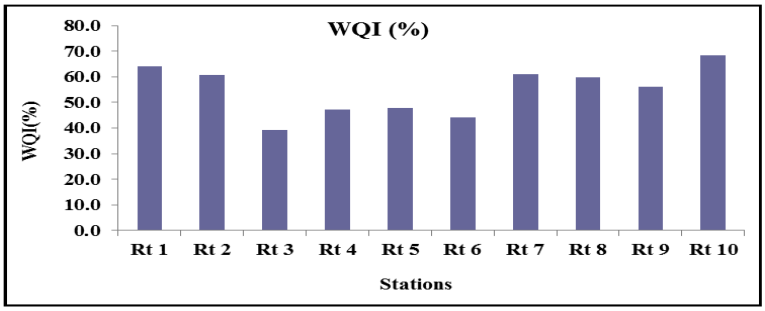
ويمكن تقسيم جودة المياه طبقا لمؤشر أوريجون إلى خمس مستويات بداية من مياه فقيرة (سيئة أو متدهورة) جدا (WQI = 0–25) ومياه فقيرة (سيئة أو متدهورة) (WQI = 25–50) ومياه مقبولة (WQI = 50–70) ومياه ذات جودة حيدة (WQI = 70–90) ومياه ذات جودة ممتازة (WQI = 90–100)

مؤشرات جودة مياه البحيرات طبقا لمؤشر اورجون

| Rank | Water Quality index (%) |
|---|---|
| VERY BAD | 0.0 – 25 |
| BAD | 25 – 50 |
| MEDIUM | 50 – 70 |
| GOOD | 70 – 90 |
| EXCELLENT | 90 – 100 |

وبتطبيق ("Oregon Water Quality Index "OWQI) على مياه بحيرة مريوط خلال ٢٠١٩-٢٠٢٠ نجد ان حالة المياه كانت متوسطة بالمحطات 1,2 ,7,8,9,10 ومتدهوره بالمحطات ٣،٤،٦،٥ وأن الحالة العامة لمياه البحيرة خلال تلك الفترة كانت متوسطة (54.8%)

| Rank | WQI | Stations |
|---|---|---|
| MEDIUM | 64.11 | 1 |
| MEDIUM | 60.7 | 2 |
| BAD | 39.31 | 3 |
| BAD | 47.19 | 4 |
| BAD | 47.73 | 5 |
| BAD | 44.15 | ٦ |
| MEDIUM | 60.84 | ٧ |
| MEDIUM | 59.82 | ٨ |
| MEDIUM | 56.02 | ٩ |
| MEDIUM | 68.41 | ١٠ |
| **MEDIUM** | **54.8** | **Average** |




مؤشر جودة مياه بحيرة