

وزارة الدولة لشؤون البيئة

جهاز شؤون البيئة

قطاع نوعية البيئة

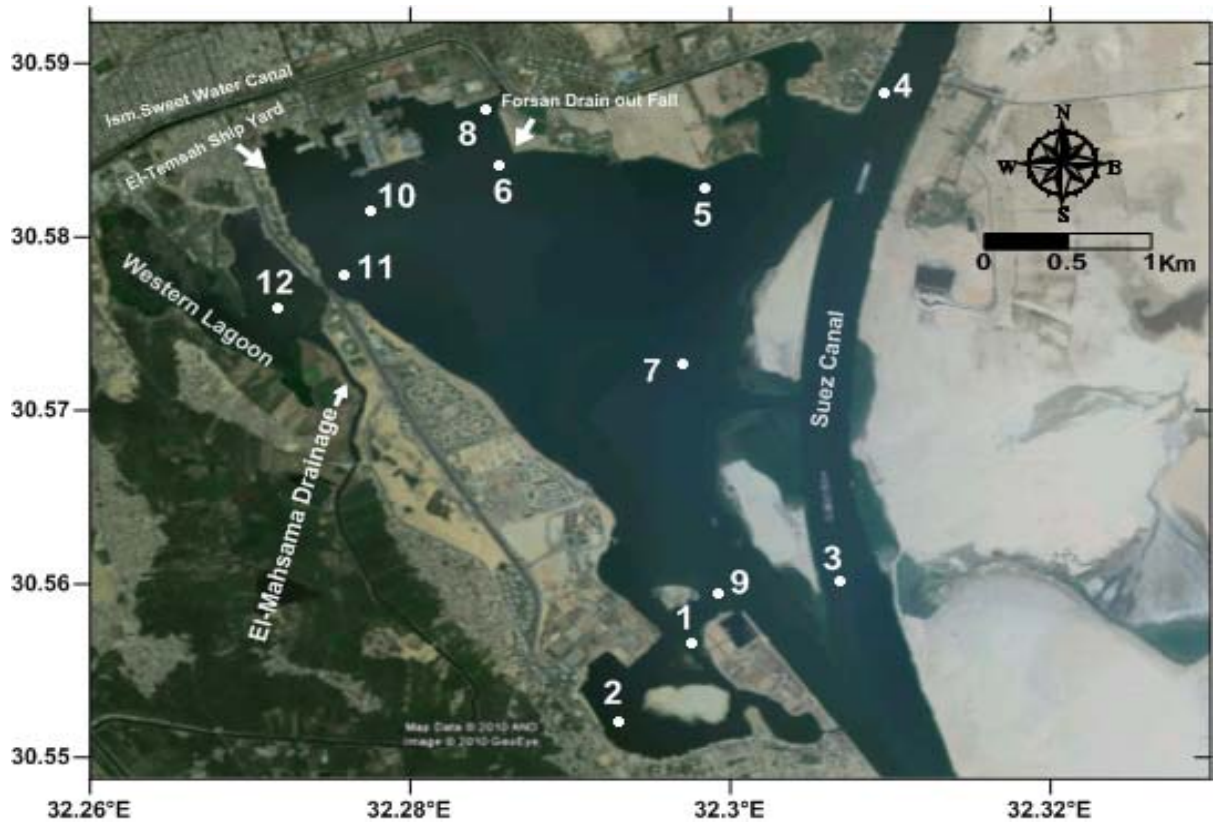
الإدارة المركزية لنوعية المياه

ملخص

الرحلة الحقلية مايو ٢٠١٢

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

"بحيرة التمساح"



تعتبر بحيرة التمساح بيئة طبيعية مميزة فهي عنصر إنتاجى هام يمكن أن يمد بكميات مناسبة من الأسماك سنويا كما أنها تعتبر مركزا سياحيا رئيسيا للتنزه والرحلات، وتشكل بحيرة التمساح حوضا طبيعيا مساحته حوالى ١٩٠٠ فدان بمتوسط عمق ١٠ م وتحتوى ما يقرب من ٩٠ مليون متر مكعب من المياه المالحة، والبحيرة متصلة بمسطحين مائين هما البركة الغربية(الصيادين) والمجرى الملاحي لقناة السويس ، ويدخل البحيرة حوالى ٢ مليون م^٣/يوميا من مياه الصرف عن طريق مصرف المحسمة ويتم اخذاتها بمياه البحيره قبل تسريبها شمالا وجنوبا عن طريق المجرى الملاحي لقناة السويس، اما منطقة المجرى الملاحي لقناة السويس فى المنطقة الملاصقة فهى عميقة نسبيا حيث يصل العمق الى حوالى ٢٠ م ويعرض حوالى ٢٠٠ م، ويفصل هذا المجرى عدة جزر تحد من تبادل التيارات المائية مما ساعد على تكوين كتلتين مائين مختلفتين فى نوعية المياه فظهر فرق واضح بين نوعية المياه فى المجرى الملاحي وبين مياه البحيرة ، اما بركة الصيادين فهى اصغر واقل عمقا من بحيرة التمساح ويغطيها انواع مختلفة من النباتات تنمو فى كتل متماسكة فى اتجاه الشمال الغربى وتقل ملوحة المياه داخل البركة الغربية كثيرا عن بحيرة التمساح وقد تظهر على فترات كثيرة طبقات مائية مختلفة الكثافة والنوعية داخل بحيرة الصيادين حيث تطفو المياه الغير مالحة القادمة من مصرف المحسمة فوق مياه البحيرة المالحة فى الأصل، وتعتبر البحيرة ضمن أهم البحيرات فى مصر كمصدر للأسماك حيث يعمل بها أكثر من ٧ آلاف صياد وأيضا تستخدم كمصيف هام.

مصادر المياه ببحيرة التمساح:

- ١ □ قناة السويس.
- ٢ □ مصرفي المحسمة و الوادي الزراعيين (كما أن هناك مصارف زراعية مثل البهيمي و أبوجاموس تصب في البحيرة بشكل غير مباشر حيث تتجمع مع مصرف المحسمة مكونة بركة الصيادين التي تقع غرب البحيرة و تتصل بها عن طريق بوغاز كوبري التمساح).
- ٣ □ ترعة الإسماعيلية (تصب الترعة المياه الزائدة بها حفاظاً على مناسيب الترعة فى الجزء الغربى لبحيرة التمساح عند ملتقى مصرف جزيرة الفرسان).

احداثيات مواقع الدراسة ووصفها ببحيرة التمساح

المحطة	العمق	الوصف
١	٦ متر	تقع فى أقصى الجنوب الشرقى من البحيره - تتأثر بحركة التيارات المائية داخل البحيرة وبالتالي تتأثر بكل انواع الصرف المنصرفه على البحيرة
٢ (التعاون)	٣ متر	هى محطه شاطئية فى الجزء الجنوبى من البحيرة
٣	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي للقناه فى المدخل الجنوبى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
٤ (الدنفاه)	١٥ متر	تقع فى المجرى الملاحي للقناه فى المدخل الشمالى للبحيرة - بعيده عن مصادر التلوث
٥ (ايتاب)	٧ متر	تقع فى مواجهة فندق أيتاب وتتأثر بالتلوث الموجود بالبحيرة
٦ (الترعة)	١.٥ متر	تقع فى مؤخرة الترعة الطوه وتتأثر مباشرة بمياه الترعة
٧	١٢ متر	تقع تقريبا فى منتصف البحيرة
٨	٧ متر	تقع فى مواجهة مبنى الهيئة وتتأثر بمياه الترعة الطوه
٩	١١ متر	تقع فى المجرى الملاحي الجانبى من المدخل الجنوبى للبحيرة وهى بعيده عن مصادر التلوث
١٠ (التمساح)	٨ متر	تقع فى مواجهة شركة التمساح لبناء السفن وتتأثر ببعض الملوثات الناتجة عن اصلاح السفن بالإضافة الى الملوثات المنصرفة على البحيرة
١١ (الكوبرى)	٣ متر	تقع امام كوبرى بركى الصيادين وتتأثر بالصرف الموجود ببركة الصيادين
١٢ (بركة الصيادين)	١.٥ متر	تقع فى بركة الصيادين وتتأثر مباشرة بجميع انواع الصرف فى البركة

النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

*** درجة الحرارة**

تراوحت درجة الحرارة ما بين (٢٢.٥ - ٢٥.٩٠ درجة مئوية) حيث سُجّلت أقل قيمة بمحطة ٧ (منتصف البحيرة). بينما سُجّلت أعلى قيمة بمحطة ٦ (الترعة) بمتوسط عام فى البحيرة (٢٤.٢٣ درجة مئوية).

*** شفافية المياه**

تراوحت شفافية المياه فى الدراسة الحالية بين (٥٠ - ١٥٠ سم) وقد سُجّلت أقل قيمة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين). بينما سُجّلت أعلى قيمة بمحطة ٣ (المجرى الملاحي للقناة) وذلك بمتوسط عام فى البحيرة (١٣٨.٣٣ سم).

* الملوحة

تراوحت الملوحة ما بين (١.٢ - ٤٠.١ جم / لتر) حيث سُجلت أقل درجة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) بينما سُجلت أعلى قيمة بمحطة ٤ (الدفاه بالمجرى الملاحي) وذلك بمتوسط عام في البحيرة (٢٦.٨٩ جم / لتر).

* درجة التوصيل الكهربى

درجة التوصيل الكهربى هى قدرة المياه لتوصيل التيار الكهربى وقد تراوحت قيم التوصيل الكهربى بين (٢.٣١ - ٥٩.٨٢ ملي سيمن/سم) وقد سُجلت أقل قيمة في محطة ١٢ (بركة الصيادين) وأعلى قيمة بمحطة ٤ (الدفاه بالمجرى الملاحي) وذلك بمتوسط عام (٤٢.٣٧ ملي سيمن/سم).

* الأس الأيدروجينى (pH)

تراوحت قيم الأس الهيدروجينى لمياه البحيرة بين (٧.٩٣ - ٨.٨٥). وقد سُجلت أقل قيمة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) وأعلى قيمة بمحطة ٢ (التعاون الشاطئية) بمتوسط عام في البحيرة (٨.٤١).

* الأكسجين الذائب (DO)

تراوحت بين (٤.٤٧ - ١٧.٣ ملجم/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة بمحطة ١٢ (بركة الصيادين) وأعلى قيمة بمحطة ٢ (التعاون الشاطئية) وذلك بمتوسط عام في البحيرة (٩.٩ ملجم/لتر).

* الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك حيويًا ما بين (١.٣٨ - ٧.٥٥ ملجم/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة بمحطة ٤ (الدفاه - المجرى الملاحي) وأعلى قيمة في محطة ٢ (التعاون) بمتوسط عام في البحيرة (٣.١٦ ملجم/لتر).

* الأكسجين المستهلك كيميائياً (COD)

تراوحت قيم الأكسجين المستهلك كيميائياً بين (١٢.٩٩ - ٣٠.٢١ ملجم/لتر) حيث سُجلت أقل قيمة في محطة ٤ (الدفاه - المجرى الملاحي) وأعلى قيمة بمحطة ٢ (التعاون الشاطئية) بمتوسط عام (٢١.٤٤ ملجم/لتر).

* الكبريتيدات

أوضحت الدراسة عدم تسجيل أي وجود للكبريتيدات في مياه البحيرة.

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

- سجل الأس الأيدروجيني (pH) مستويات في حدود المسموح بها دولياً (٦.٠ - ٩.٠) بجميع مواقع البحيرة (متوسط عام ٨.٤١).
- سجل الأكسجين الذائب مستويات في حدود المسموح بها دولياً (١٢.٦ - ٤.٠ ملجم/لتر) بجميع مواقع البحيرة بمتوسط عام (٩.٩٠ ملجم/لتر) بإستثناء المحطات ٢ ، ٨ ، ١٠ حيث سجلت (١٧.٣١ ، ١٣.٧٢ ، ١٥.١٥ ملجم/لتر).
- سجل الأكسجين المستهلك حيوياً (BOD) مستويات اقل من حدود المسموح به دولياً (٣.٠ - ٦.٠ ملجم/لتر) بمعظم مواقع البحيرة بمتوسط عام (٣.١٧ ملجم/لتر) بإستثناء المحطتين ٢ ، ١٠ حيث سجلت (٧.٥٥ ، ٦.٦٩ ملجم/لتر).

❖ الكلوروفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح الغذائية

* الكلوروفيل-أ

تم قياس كلوروفيل-أ في مياه البحيرة وكانت القيم تتراوح ما بين (١.٠٦ - ٩.١٤ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ١ (اقصى الجنوب) واعلى قيمة بمحطة ١١ (الكوبرى) وذلك بمتوسط عام للبحيرة (٢.٩ ميكروجرام/لتر). وقد جائت مستويات الكلوروفيل-أ اقل من الحدود المسموح بها دولياً (٥.٠ - ١٤٠ ميكروجرام/لتر) بمعظم محطات البحيرة باستثناء المحطات ٨ & ١١ فهما في اقل الحدود المسموح بها.

* المواد العالقة الكلية (TSM)

سجلت المواد العالقة الكلية ما بين (٢٨.٥ - ١١٨.٤ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ١٢ واعلى قيمة بالمحطة ١١ (الكوبرى) وذلك بمتوسط عام للبحيرة (٥٢.٨ ملجم/لتر). وقد جائت المواد العالقة الكلية أعلى من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ ملجم/لتر) بجميع محطات البحيرة.

* الأملاح الغذائية

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.

مركبات النيتروجين (الأمونيا، النيتريتات، النترات، النيتروجين الكلى)

* الأمونيا (NH4-N)

تراوحت قيم الأمونيا ما بين (٠.٠٤ - ٢.٢٥ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٤
واعلى قيمة فى بالمحطة ١ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٠.٤٢ ملجم/لتر.

* النترات (NO3-N)

تراوحت قيم تركيز النترات ما بين (٠.١٨ - ٣.٠٣ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة
٤ واعلى قيمة بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٠.٩٩ ملجم/لتر.

* النتريتات (NO2-N)

تراوحت قيم تركيز النتريتات ما بين (١٢ - ٣١٢.٤ ميكروجرام/لتر) حيث كانت اقل قيمة
فى بالمحطة ٣ واعلى قيمة فى بالمحطة 11 وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٧٨.٤٨ ميكروجرام/لتر.

* النيتروجين الكلى (TN)

سجل النيتروجين الكلى ما بين (١ - ٥.١٤ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بمحطة ٤
واعلى قيمة فى بمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٢.١٣ ملجم/لتر.

* مركبات الفوسفور (الفوسفور الفعال والكلى)

* الفوسفور الفعال (PO4)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الفعال ما بين (١١.٨٥ - ٢٥١.٣٥ ميكروجرام/لتر) حيث
كانت اقل قيمة فى بالمحطة ٨ واعلى قيمة بالمحطة ١٢ وذلك بمتوسط عام للبحيرة ٦٨.٦٩
ميكروجرام/لتر.

* الفوسفور الكلى (TP)

تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى ما بين (٣٥.٥٣ - ٤٣٣.٥١ ميكروجرام/لتر) حيث
كانت اقل قيمة فى بالمحطة ٤ واعلى قيمة بالمحطة ١٢ بمتوسط عام للبحيرة ١٤٣.٥٧
ميكروجرام/لتر.

* السليكات الفعالة (SiO4-Si)

سجلت السليكات ما بين (٠.٢٤ - ٥.٩ ملجم/لتر) حيث كانت اقل قيمة بالمحطة ٤ واعلى
قيمة بالمحطة ١٢ ذلك بمتوسط عام للبحيرة ٢.٣٤ ملجم/لتر.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالمستويات الدولية لياه البحيرات اتضح مايلى :

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (٢.٢ - ٠.٠٠٥ ملجم/لتر) بمعظم محطات
البحيرة باستثناء محطة ٨ (٢.٢٥ ملجم/لتر).
- النتريتات وجدت فى مستوى الحدود مسموح بها دوليا (٦٠ - ٥.٠ ميكروجرام/لتر)
- ماعدا المحطات ١١ (الكوبرى) ٣١٢ ميكروجرام/لتر .
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها بكثير (١٠.٢ - ١٤.٧ ملجم/لتر) فى جميع
مناطق البحيرة.

- وبحساب النيتروجين العضوى لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى وجد عامة أعلى قليلاً الحدود المسموح بها دولياً ١.٠ مليجرام/لتر بمعظم محطات البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعالة وجدت فى الحدود المسموح بها دولياً (٦٣ - ١٦ ميكروجرام/لتر) بمعظم مناطق البحيرة ماعدا المحطة ١١ (٢٠٦.٥٠ ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أعلى قليلاً من الحدود المسموح بها دولياً (٢٥ - ١٠٠ ميكروجرام/لتر).

* الفلزات الثقيلة

- ❖ تراوح تركيز الحديد ما بين (٥.٢٣ - ١٩.٧ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز المنجنيز ما بين (٠.١٩٩ - ٠.٣٩٠ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النحاس ما بين (٠.٣١١ - ٠.٨٧١ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الزنك ما بين (١.٠٧٩ - ٨.٣٤٧ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكروم ما بين (٠.٠١٥ - ٠.٠٣٣ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز النيكل ما بين (٠.٥٢٣ - ٠.٩٦١ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكادميوم ما بين (٠.٠٤١ - ٠.١٧٨ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الرصاص ما بين (٠.٣٨٥ - ٠.٨٢٢ ميكروجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الزئبق ما بين (٠.٠٦٣ - ٠.٢٢٩ نانوجرام/لتر).
- ❖ تراوح تركيز الكوبلت ما بين (٠.٦٣٣ - ١.٠٣٣ ميكروجرام/لتر).

* المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين (٢.٨٣ - ١٩.٤٨ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٧.٤٤ نانوجرام/لتر
- وتركييزات مركبات المبيدات الكلية (TP) ما بين (١.٨٢ - ١٠.١٣ نانوجرام/لتر) بمتوسط ٤.٨٦ نانوجرام/لتر.

* الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرة ما بين (٠.٧٢ - ٢.٨٦ ميكروجرام/لتر) بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ ١.٥٢ ميكروجرام/لتر.

* الميكروبيولوجى

- البكتريا القولونية الكلية تراوحت ما بين اقل من ١ الى ٦٢١٠٠ مستعمرة ١٠٠ مللى مياه.

- و البكتريا الممرضة ما بين اقل من ١ الى ٤٧٦٠٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى مياه.
- و البكتريا البرازية ما بين اقل من ١ الى ٤٩٠٠ مستعمرة لكل ١٠٠ مللى مياه.

* الهائمات النباتية

- أوضحت النتائج وجود ٧١ نوعا من الهائمات النباتية الدقيقة ينتمون إلى ٤٤ جنسا من الطحالب الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرة كآلاتي:-
- ٤٢ نوعا من الدياتومات (Diatoms)
 - ١١ نوعا من الطحالب السوطية (Dinoflagellates)
 - ١١ نوعا من الطحالب الخضراء (Chlorophytes)
 - ٧ انواعا من الطحالب الخضراء المزرقه.

* الهائمات الحيوانية

من خلال الدراسة تم التعرف فى بحيرة التمساح على ٤٤ نوع تنتمى الى ٧ مجاميع وهى

١ مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على ٥ أنواع

٢ مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على ٢ نوع

٣ مجموعة Rotifera وقد تم التعرف على ٣ أنواع

٤ مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على ٢ نوع

٥ مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على ٢٨ نوع

٦ مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على ٢ نوع

٧ مجموعة Cladocera وقد تم التعرف على ٢ نوع

بالإضافة الى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائمة وذلك بمتوسط ٢٩٧٠ يرقة لكل متر مكعب وقد بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية ببحيرة التمساح ٣٤٢٥٩ حيوان فى المتر.

* الحيوانات القاعية

تمثل الأحياء القاعية جزءاً هاماً من البيئة البحرية فهى إحدى الحلقات الهامة فى السلسلة الغذائية حيث تنتشر عادة بكثرة فى مناطق المد والجزر كما انها تغطى معظم قيعان البيئات المائية وتعتبر غذاءً هاماً ومفضلاً عند كثير من الحيوانات البحرية الاقتصادية كما أن بعضها يمكنه مقاومة التلوث ويعتبر كاشفاً له .

من خلال الفحص الدقيق للانقاريات القاعية الموجودة فى بحيرة التمساح تبين حولى ٣٩ نوع

كآلاتي:

١ شعبه الجوفمعويات وتمثل بنوع واحد.

٢ شعبه القضيبيات وتمثلت بنوع واحد

٣ فشعبة الديدان عديدات الأشواك وتمثلت ب ١٧ نوع :-

• ٧ (أنواع) Errantia

• ١٠ (أنواع) Sedentaria

٤ شعبة الرخويات وتمثلت ب ١١ نوع :-

• نوع واحد Gastropoda

• ١٠ (أنواع) Bivalvia

٥ شعبة القشريات وتمثلت ب ٨ انواع :-

• نوعا Cirripedia

• نوعا Isopoda

• نوعا Tanaidacea

• ٥ (أنواع) Amphipoda

٦ شعبة الرأس حبليات وتمثل بنوع واحد.

* النباتات المائية

تم تسجيل ٤ اجناس من الطحالب في بحيره التمساح تنتمي للطحالب الخضراء و الطحالب الحمراء. لم يسجل اي طحالب بنيه كما لم يسجل اي حشائش بحريه. لم يتم العثور على الطحالب البنيه او الحشائش البحريه نتيجة الظروف البيئيه المتدنيه للبحيره الذي يتمثل في الملوثات العضويه و الغير عضويه و حركه الملاحه البحريه التي تؤدي الى اضطراب الحياه البحريه. حيث تتواجد النباتات السابق ذكرها في بيئات قليلة التلوث او خاليه من التلوث نسبيا.