



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

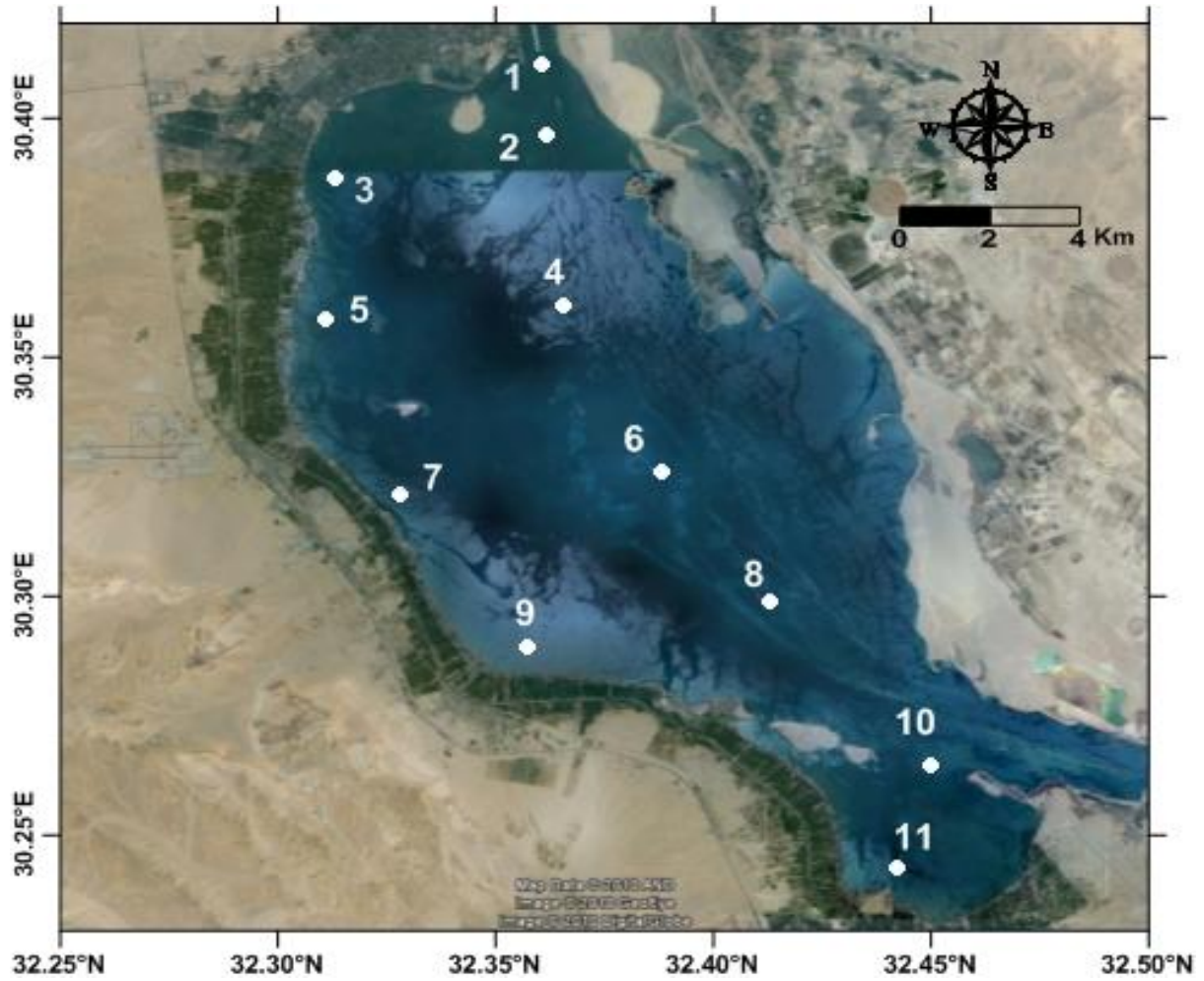
ملخص الرحلة المحلية نوفمبر 2011

لبرنامج الرصد البيئي للبحيرات المصرية

" البحيرات المرة "

تمتد شواطئ البحيرات المرة لمسافة 50 كم من الدفرسوار شمال محافظة الإسماعيلية الى كبريت جنوبا حيث تقطع البحيرات المره مجرى قناة السويس لمسافة 38 كيلو متر (من ترقيم الكيلو 97 حتى ترقيم الكيلو 135) وتعد البحيرات المرة جزءا من الممر الملاحي لقناة السويس، وتشارك في حدودها محافظتى السويس والإسماعيلية، وتبلغ مساحة البحيرات المرة الصغرى 40 كم مربع حوالى 9525 فدان تقريبا والبحيرات المرة الكبرى 194 كم مربع حوالى 46190 فدان تقريبا وتعتبر البحيرات المرة الكبرى والصغرى هي الركيزة الأساسية للتنمية السياحية بمحافظة الإسماعيلية وهناك قطاع الصيد والثروة السمكية والاستزراع السمكى والذي يعد من القطاعات المثمرة فى القطاع المحلى نظرا لوجود البحيرات المره وقناة السويس وتعرض البحيرات المرة للصرف الزراعى وذلك من خلال 7 مصارف.

المحطة	العمق (م)	الوصف
1 (الدفرسوار)	15 متر	تقع فى المجرى الملاحي لقناة السويس فى المخل الشمالى للبحيرات المرة وهى بعيدة عن أى مصدر للتلوث
2 (ابو سلطان)	13 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي امام محطة كهرباء ابو سلطان
3 (ابو سلطان)	2.5 متر	وهى محطة شاطئية تتأثر بمياه التبريد المنصرفة من محطة ابو سلطان
4 (فايد)	12.5 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
5 (فايد)	2 متر	محطه شاطئية لمنطقة فايد - تتأثر بصرف بعض المصايف
6 (فنارة)	13 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
7 (فناره)	2.5 متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف فناره
8 (ابو رمانه)	14 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي
9 (ابو رمانه)	3 متر	محطه شاطئية تتأثر بالصرف من مصرف ابو رمانه
10 (كبريت)	14 متر	تقع بالقرب من المجرى الملاحي بعيد عن أى مصدر للتلوث
11 (كبريت)	3 متر	محطه شاطئية
12		البحيرات المرة الصغرى
13		البحيرات المرة الصغرى



النتائج والمناقشة

الخصائص الهيدروكيميائية

درجة الحرارة

- تراوحت درجة الحرارة ما بين 19.1 درجة مئوية الى 25.2 درجة مئوية ذلك بمتوسط عام 20.8 درجة مئوية.

شفافية المياه

- تراوحت الشفافية ما بين 80 سم الى 400 سم على التوالي بمتوسط 223.6 سم.

الملوحة

- تراوحت الملوحة ما بين 6.7‰ الى 41.84‰ وذلك بمتوسط عام 38.5‰.

درجة التوصيل الكهربى

- تراوح التوصيل الكهربى ما بين 11.76 مللى سيمن /سم الى 62.04 مللى سيمن /سم وذلك بمتوسط عام 57.3 مللى سيمن /سم.

تركيز أيون الهيدروجين (pH)

- تراوحت قيم الاس الهيدروجينى ما بين 8.2 الى 8.3 بمتوسط عام 8.3.

الأكسجين الذائب (DO)

- تراوح الاكسجين الذائب ما بين 5.3 ملجم/لتر الى 11.7 ملجم/لتر وذلك بمتوسط 8.7 ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك بيولوجيا (BOD)

- تراوح الاكسجين المستهلك حيويًا ما بين 0.63 ملجم/لتر الى 5.14 ملجم/لتر وذلك بمتوسط 1.6 ملجم/لتر.

الأكسجين المستهلك كيميائيا (COD)

- تراوح الاكسجين المستهلك كيميائيا ما بين 53 ملجم/لتر الى 101.44 ملجم/لتر وذلك بمتوسط 66 ملجم/لتر.

الكبريتيدات (H2S)

- 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:

- الاس الهيدروجينى جاء فى الحدود المسموح بها (6.0-9.0) بجميع مواقع البحيرة وذلك بمتوسط 8.
- سجل الاكسجين الذائب فى حدود المستويات المسموح بها دوليا (4.0-12.6) ملجم/لتر بجميع مواقع البحيرة وذلك بمتوسط 8.7 ملجم/لتر.

- سجل الأكسجين المستهلك حيويًا في حدود المستويات المسموح بها وليا (3.0-6.0 ملجم/لتر) بجميع مواقع البحيرة وذلك بمتوسط عام 1.6 ملجم/لتر.

الكورفيل - أ، المواد العالقة الكلية والأملاح المغذية الكورفيل-أ

- تراوحت تركيزات الكورفيل ما بين أقل قيمة 0.37 ميكروجرام/لتر وأعلى قيمة 2.84 ميكروجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة 0.78 ميكروجرام/لتر.

المواد العالقة الكلية (TSM)

- تتغير تركيزات المواد الكلية العالقة على مدى واسع حيث سجلت أقل قيمه للمحتوى 17.85 ملليجرام/لتر بينما أكبر قيمه 73.18 ملليجرام/لتر بمتوسط عام للبحيرة 30.3 ملليجرام/لتر.

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

- وجدت مستويات الكوروفيل- أ في حدود أقل من المستويات المسموح بها دوليا (5.0- 140 ميكروجرام/لتر) في جميع مواقع الدراسة .
- سجلت المواد العالقة الكلية بجميع مواقع الدراسة مستويات أعلى من الحدود المسموح بها دوليا (25 ملليجرام/ لتر).

الاملاح المغذية

- هي عبارة عن مركبات ذائبة في المياه الطبيعية وتعتبر هذه المركبات المصدر الرئيسي لتغذية الكائنات في البيئة المائية خصوصا الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والطالب كما تعتبر أساسية في عملية التمثيل الغذائى للنباتات والحيوانات في هذه البيئة وهذه الأملاح عبارة عن مركبات نيتروجينية ، فوسفورية وسليكات.

الأمونيا (NH4-N)

- سجلت الأمونيا أقل تركيز 0.02 ملليجرام/لتر وأعلى تركيز 0.06 ملليجرام/لتر وذلك بمتوسط عام للبحيرة 0.04 ملليجرام/لتر.

النيتريتات NO2-N

- سجلت النيتريتات أقل تركيز 2.47 ميكروجرام/لتر بينما أعلى تركيز كان 32.28 ميكروجرام/لتر وذلك بمتوسط عام 6.4 ميكروجرام/لتر.

النترات (NO3-N)

- سجلت النترات أقل تركيز 0.05 ملجم/لتر بينما أعلى تركيز كان 0.64 ملجم/لتر وذلك بمتوسط عام 0.15 ملجم/لتر.

النيتروجين الكلى TN

- تراوحت قيم النيتروجين الكلى فى مياه البحيرة بين أقل تركيز 1.16 ملليجرام/لتر بينما أعلى تركيز كان 4.98 ملليجرام/لتر بمتوسط عام 2.8 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 بطبيعة الحال يوجد بتركيزات قليلة فى البيئة المائية. يزداد تركيز الفوسفور فى المسطحات المائية نتيجة للصرف الصحى او الصرف الصناعى او الزراعى مما يؤدي الى العديد من المشاكل البيئية.

الفوسفور الفعال (PO4-P)

- تراوحت تركيزات الفوسفور الفعال فى مياه البحيرة بين اقل قيمة 5.92 ميكروجرام/لتر وأكبر قيمه 24.54 ميكروجرام/لتر.

الفوسفور الكلى

- تراوحت قيم تركيزات الفوسفور الكلى بين أقل قيمه 12.18 ميكروجرام/لتر وأكبر قيمه 194.93 ميكروجرام/لتر.

السيليكات الفعالة (SiO₄-Si)

- تتواجد السيليكات فى الدياتومية غير المتكلسة وهى طحالب مجهرية وحيدة الخلية جدرانها مشبعة بالسليكا وتتواجد بالتربة، سجلت السيليكات تركيزات متفاوتة فى مياه البحيرة ، حيث سجلت السيليكات أقل تركيز 0.07 مليجرام/لتر وأعلى تركيز كان 1.71 مليجرام/لتر.

بمقارنة المتوسط السنوى للمتغيرات المختلفة التى تم الحصول عليها بمياه البحيرات المرة خلال الدراسة الحالية بمثيلاتها من المستويات المسموح بها دوليا وجد الآتى:

- الأمونيا وجدت فى الحدود المسموح بها دوليا (2.2 – 0.05 مليجرام/ لتر) بجميع محطات البحيرة.
- النيتريتات وجدت فى اطار أدنى الحدود مسموح بها دوليا (60 – 5.0 ميكروجرام/لتر).
- النترات وجدت عامة أقل من الحدود المسموح بها (10.2– 14.7 مليجرام/لتر) فى جميع محطات البحيرة (متوسط عام 0.12mg/l).
- وبحساب النيتروجين العضوى لأحواض البحيرة المختلفة وهو قيمة الفرق بين النيتروجين الكلى والنيتروجين الغير عضوى (الأمونيا + النيتريتات + النترات) وجد عامة فى اطار الحدود المسموح بها دوليا (1.0 مليجرام/لتر) فى جميع مناطق البحيرة.
- مركبات الفسفور الفعال وجدت فى اطار أدنى الحدود المسموح بها دوليا (63 – 16 ميكروجرام/لتر).
- مركبات الفسفور الكلية وجدت أنها فى اطار الحدود المسموح بها دوليا (25 – 100 ميكروجرام/لتر).

الفلزات الثقيلة

أوضح من نتائج الدراسة الحاليه ما يلي:

- تراوح تركيز الحديد ما بين (4.83 – 18.41 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز المنجنيز ما بين (0.139- 0.668 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النحاس ما بين (0.891- 1.597 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزنك ما بين (0.978- 2.817 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكروم ما بين (0.053 – 0.162 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز النيكل ما بين (0.239 – 0.696 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكوبلت ما بين (0.308- 0.713 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الكادميوم ما بين (0.208 – 0.387 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الرصاص ما بين (0.345- 1.414 ميكروجرام/لتر).
- تراوح تركيز الزئبق ما بين (0.042 – 0.069 نانوجرام/لتر).

المبيدات

- تراوح مجموع تركيزات مركبات فينيل متعددة الكلور (PCBs) ما بين 0.674 نانوجرام/لتر إلى 2.18 نانوجرام/لتر بمتوسط 1 نانوجرام/لتر وتركيزات مركبات المبيدات الكلوية (TP) ما بين 0.353 نانوجرام/لتر إلى 0.9 نانوجرام/لتر بمتوسط 0.6 نانوجرام/لتر.

الهيدروكربونات البترولية

- تراوح متوسطات التركيز الكلى للمواد الهيدروكربونية الذائبة فى مياه البحيرات المره ما بين 0.36 ميكروجرام/لتر إلى 1.42 ميكروجرام/لتر بمتوسط كلى لجميع عينات البحيرة يبلغ 0.7 ميكروجرام/لتر.

الميكروبيولوجى

- وتعتبر مياه المجارى واحدة من أخطر المشاكل على الصحة العامة فى معظم دول العالم الثالث، لأن أغلب هذه الدول ليس لديها شبكات صرف صحى متكاملة ، بل

وفى بعض المدن لا توجد شبكات صرف صحن وتحتوى مياه المجارى على كمية كبيرة من المركبات العضوية واعداد رهيبه من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية واللاهوائية وتؤثر هذه الكائنات في المركبات العضوية والغير عضوية مسببة نقصا في الاوكسجين إذا أقيت في البحيرات وبذلك تختنق الكائنات التي تعيش فيها وقد تموت. وعند موت الكائنات البحرية تبدأ البكتريا أو الكائنات الدقيقة التي تعمل لاهوئيا بتحليلها محدثة تعفن وفسادا في طبيعة المياه.

- أثبتت الدراسات الحالية ان اقل الاعداد سجلت للبكتريا القولونية الكلية 2 مستعمرة لكل 100 مللى وان اعلى قيمة كانت 625 مستعمرة لكل 100 مللى.
- كما سجلت البكتريا الممرضة اقل قيمة 2 مستعمرة لكل 100 مللى واعلى قيمة 450 مستعمرة لكل 100 مللى.
- كما سجلت البكتريا السبحية اقل قيمة 2 مستعمرة لكل 100 مللى واعلى قيمة 660 مستعمرة لكل 100 مللى.

الهائمات النباتية

- أوضحت النتائج وجود 67 نوعا تابعين لـ 41 جنسا من الهائمات النباتية الدقيقة وكان توزيع هذه الأنواع بالبحيرات المرة كآلاتي:
 1. 49 نوعا من الدياتومات (Diatoms)
 2. عشرة أنواع من الطحالب السوطية (Dinophytes)
 3. أربعة أنواع من الطحالب الخضراء (Chlorophytes)
 4. ثلاثة أنواع من الطحالب الخضراء المزرقه (Cyanophytes)
 5. نوع واحد من السيليكوفلاجلات (Silicoflagellates).
- كانت الدياتومات هى المجموعة السائدة والمزدهرة بمياه البحيرات خلال هذا الموسم مقارنة ببقية الأنواع الطحلبية الأخرى حيث مثلت حوالى 86.71% من إجمالي العدد الكلى للهائمات النباتية الدقيقة بمتوسط عددي 7266 خلية لكل لتر؛ بينما بقية المجموعات فمثلت جميعا حوالى 12.3% من إجمالي العدد الكلى وكان إزدهار للدياتومات نتيجة للسيادة العالية لنوع Rhizosolenia alata form gracillima بمتوسط عددي 1927 خلية لكل لتر.
- أما الطحالب السوطية فمثلت حوالى 10.92% من إجمالي العدد الكلى بمتوسط 915 خلية لكل لتر
- بينما بقية الأنواع الأخرى فتواجدت بأعداد قليلة نسبيا ولم يسجل سيادة واضحة لأى من أنواعها خلال هذا الموسم بالبحيرات المرة.

- عموماً فإن الكثافة العددية للهائمات النباتية الدقيقة وكذلك عدد الأنواع الطليبية (67 نوعاً بمتوسط عددي 8379 وحدة لكل لتر) سجلتا إرتفاعاً نسبياً خلال هذا الموسم بالبحيرات المرة مقارنة بموسم الخريف لعام 2010 (61 نوعاً بمتوسط عددي 6672 وحدة لكل لتر) وهذا قد يرجع إلى زيادة خصوبة مياه البحيرات نسبياً هذا الموسم مما أدى إلى زيادة نسبية لتكاثر ونمو وإزدهار الأنواع الطليبية خلال هذا الموسم مقارنة بالعام الماضي.

الهائمات الحيوانية

- بلغ الحصول القائم للهائمات الحيوانية بالبحيرات المرة الكبرى 15491 حيوان في المتر المكعب.
- تم التعرف على 34 نوع تنتمي إلى 9 مجاميع وهي:
 1. مجموعة Tintinnidea وقد تم التعرف على 5 أنواع بمتوسط عددي 226 حيوان في المتر المكعب (بمتوسط 1.46 % من الحصول القائم)
 2. مجموعة Foraminiferida وقد تم التعرف على 2 نوع بمتوسط عددي 2 حيوان في المتر المكعب
 3. مجموعة Hydroida وقد تم التعرف على 2 نوع بمتوسط عددي 2 حيوان في المتر المكعب
 4. مجموعة Copepoda وقد تم التعرف على 17 نوع بمتوسط عددي 1997 حيوان في المتر المكعب بالنسبة إلى الأطوار اليافعة في حين بلغ المتوسط العدد للأطوار اليرقية 12609 يرقة في المتر المكعب - بمتوسط كل 14606 (بمتوسط 94.3 % من الحصول القائم)
 5. مجموعة Appendicularia وقد تم التعرف على 3 نوع بمتوسط عددي 105 حيوان في المتر المكعب (بمتوسط 0.68 % من الحصول القائم)
 6. نوع واحد لكل من Chaetognatha و Ostracoda و Siphonophora
 7. عدد 2 نوع لمجموعة Cladocera
- هذا بالإضافة إلى مجموعة اليرقات للكائنات الغير هائم حيث بلغ المتوسط الرقمي لها 542 يرقي لكل متر مكعب (بمتوسط 3.5 % من الحصول القائم)
- سجلت المحطة 7 أعلى معدل من الهائمات الحيوانية حيث بلغ الحصول القائم فيها 24067 حيوان في المتر المكعب على التوالي - في حين سجلت المحطات 3 و 11 أدنى معدل للهائمات الحيوانية بمتوسط 11260 و 11359 حيوان في المتر المكعب على التوالي
- اتضح ان هناك اختفاء تام لمجموعة ال Rotifera من جمنيح المحطات مما يدل على أن هناك تحسن في نوعي المياه الموجوده بالبحيرات المرة الكبرى.

الحيوانات القاعية

- تمثل الأحياء القاعية جزءاً هاماً من البيئة البحرية فهي إحدى الحلقات الهامة في السلسلة الغذائية حيث تنتشر عادة بكثرة في مناطق المد والجزر كما انها تغطي

معظم تيعان 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 في البحيرات المرة في موسم الخريف، 2011، قد تم التعرف علي (19) نوعاً تنتمي إلى المجموعات الرئيسية التالية وهي:

Polychaeta (Sedentaria , Errantia) & Mollusca (Gastropoda , Bivalvia) & Crustacea (Cirripedia) & Cephalochordata & Echinodermata .

• شعبة الديدان عديدة الأشواك وتمثلت ب 6 أنواع :-

1. 4 أنواع Errantia

2. نوعان Sedentaria

• شعبة الرخويات وتمثلت ب 8 أنواع :-

1. نوعان Bivalvia

2. 6 أنواع Gastropoda

• شعبة القشريات وتمثلت ب نوعان :-

1. نوعان من Cirripedia

• شعبة راس حبلية وتمثلت بنوع واحد :-

1. شعبة الجلد شوكيات وتمثلت بنوعان

النباتات المائية

- تم تسجيل ستة اجناس من الطحالب في منطقتي فايد و أبو سلطان في البحيرات المرة تنتمي لطائفتي الطحالب 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. الملوثات الزراعيه و الصناعيه و الصحيه تؤدي الى خلل في التوازن الطبيعي لمجتمعات النباتات المائيه وحيث ان الطحالب البنيه و الحشائش البحريه تحتاج الى بيئه مائيه نقيه نسبيا

**فوجد انها تفل او تختفي و تحل محلها الطحاب الخضراء الانتهازية التي تتميز
بقدرتها على تحمل التلوث و الأنتشار السريع عن طريق التكاثر الخضري و الجنسي
مثل طحلب *Ulva lactuca* و ايضا الطحلب المستعمر *Caulerpa racemosa*.**