**القضايا البيئية: المد الأحمر**

**تعريف المد الأحمر**

ما هو المد الاحمر ومسبباته وانواعه وطرق رصده والتعامل معه؟

ظاهرة المد الاحمر ظاهرة طبيعية وعالمية الانتشار وقديمة الحدوث، وتزدهر  بشكل احادية النوع او متعددة الانواع وتحدث متى ما تضافرت العوامل المناسبة من خواص المياه والمغذيات والاضاءة. ومن منطلق حرص وزارة التغير المناخي والبيئة للتعامل والتكيف مع تبعات تأثيرات التغيرات المناخية المصاحبة مثل الظواهر البيئية، فقد  اعدت خطة الوطنية لإدارة ظاهرة المد الاحمر  بالدولة والقائمة على التنسيق والمشاركة مع كافة الجهات المحلية والإقليمية والدولية،  و التي تتضمن عناصر عدة من أهمها رصد و مراقبة الهائمات النباتية و إجراء مسوحات لتحديد أنواع و أماكن تواجد ها في مياه الدولة و إعداد نمذجة لاستشعار عن بعد و بناء القدرات للكوادر الوطنية.

تعتبر ظاهرة المد الأحمر ظاهرة طبيعية تحدث في المياه البحرية نتيجة ازدهار الهائمات النباتية - العوالق "كائنات حية دقيقة متعددة الأنواع ودورتها التكاثرية سريعة وتطفو مع الأمواج والتيارات الصاعدة والهابطة وتمثل المصدر الرئيسي بقاعدة السلسلة الغذائية بالبيئة البحرية" أو الطحالب وحيدة الخلية في حيز مكاني معين خلال فترة معينة من الزمن، وتعرف الظاهرة محلياً باسم (حيض البحر)



**اشكال وانواع المد الأحمر**

يمكن للمد الاحمر ان يتخذ عدة الوان منها الاكثر شيوعا في مياه الدولة اللون الاخضر الغامق والبني الغامق والاخضر الفاتح والبني الفاتح والاحمر والبرتقالي، يأخذ هيئة بقع او خيوط على امتداد مياه سواحل الدولة سواء من انواع ثنائية الأسواط "احدى مجموعات الهائمات  النباتية وحيدة الخلية وتتميز بوجود السوطيات الدوارة او ثنائية السوط و ذات  اشكال والالوان مختلفة حسب الصبغة فعالة ضوئيا مثل الكلوروفيل " او الدياتومات او الخضراء المزرقة او غيرها. ويصل عدد الهائمات النباتية البحرية بحوالي 5000 نوع على مستوى العالم،ومنها 300 نوع لها القدرة على التسبب في المد الأحمر و منها 80 نوعا لها القدرة على إنتاج المواد السامة داخل خلاياها أو في المحيط الخارجي لها. كما إن هناك أنواعا أخرى لها المقدرة على استنزاف كميات الأكسجين المذابة في المياه،



**أسباب ظهور المد الأحمر**

* زيادة نسبة المغذيات مثل (النترات ـ النيتريت ـ الأمونيا ـ الفوسفات ـ السيليكات) في مياه البحر ،
* درجة حرارة المياه المناسبة
* الإضاءة المناسبة
* هدوء التيارات البحرية وسكونها
* عوامل بيئية أخرى (نسبة الاوكسجين المذاب ونسبة حموضة مياه البحر)



**قابلية تكرار الظاهرة**

تتكرر حدوثها عندما تنقل التيارات البحرية كميات كبيرة من المغذيات من المحيط، كما هو الحال في السواحل الجنوبية للجزيرة العربية ( بحر العرب)، بسبب التغيرات الموسمية وظاهرة الانبعاث القاعي التي تسببها تيارات المحيط الهندي  بالإضافة إلى العوامل الطبيعية كتغير الطقس والاحتباس الحراري (حركة الرياح) والتيارات البحرية ، فإن هناك عوامل أخرى تساعد في تهيئة الظروف الملائمة لازدهار الهائمات المسببة لظاهرة المد الأحمر، من بينها:

وجود سلالات مستوطنة اوجديدة من الهائمات النباتية

زائد كمية المغذيات نتيجة تلوث مياه البحر بمياه الصرف الصحي غير المعالجة أو مخلفات البلدية والصناعية، ومخلفات المزارع السمكية، ومياه التوازن التي تحملها السفن والناقلات.

**تاريخ ظاهرة المد الأحمر**

يعتبر المد الأحمر من أقدم الظواهر التي عرفها الإنسان والتي يرجع تاريخها إلى عصر الجو راسي، قبل مليون سنة،   حيث مرت الكرة الأرضية على عدة تغييرات جيولوجية أدت إلى ازدهار كبيرللهائمات والعوالق النباتية. وكانت بداية ظهورها في اليابان كان قبل ثلاثمائة سنة قبل الميلاد، كما ظهرت في سواحل ولاية فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية عام 1878م ، ثم ظهرت في الهند في عام 1935م، في حين أن ظهورها في الدول المطلة على الخليج العربي وخليج عمان كانت على النحو التالي:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| م | الدولة | سنة حدوث الظاهرة | أنواع الكائنات البحرية النافقة |
| 1 | سلطنة عمان ( صلالة ) | 1976 | أسماك |
| 2 | مملكة البحرين والمملكة العربية السعودية | 1987 | الثدييات والطيور ونجم البحر |
| 3 | سلطنة عمان | 1988 | أسماك والكائنات البحرية |
| 4 | الكويت | 1999 | أسماك |
| 5 | إيران | 1996 | أسماك |
| 6 | الإمارات | 2000 | أسماك |

جدول (1) يوضح أول تسجيل للمد الأحمر في الدول المطلة على الخليج العربي

وقد شهد نفوق للأسماك والكائنات البحرية الأخرى في منطقة الخليج العربي منذ عام 1986م، ويرجع ذلك إلى التلوث النفطي والكيميائي وارتفاع درجة الحرارة ونقص الأكسجين ووجود مادة الكلورين عند محطات الكهرباء.

**المد الأحمر في مياه دولة الإمارات في عام 2008-2009م**

بدأ ظهور المد الأحمر في منطقة كلباء بتاريخ 28 أغسطس 2008 بناء على مشاهدات الصيادين

استمر امتداد المد الأحمر على طول الساحل الشرقي بكثافة مختلفة حتى وصل منطقة دبا الحصن بتاريخ 8 سبتمبر 2008

استمرت الظاهرة في الظهور والتفاقم في الساحل الشرقي حتى الآن.

ظهرت في منطقة الخليج العربي على سواحل إمارة رأس الخيمة في بداية شهر نوفمبر، واختفت بعد ذلك.

عاودت في الظهور مرة أخرى في رأس الخيمة في بداية شهر ديسمبر2008، وانتشرت على معظم شواطئ الدولة مرورا بأم القيوين وعجمان والشارقة وصولا إلى أجزاء من سواحل دبي بتاريخ 23/12/2008م، وذلك وفقا لأقوال الصيادين وصور الأقمار الصناعية المرسلة من قبل المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحريـة ( ROPME). بالإضافة إلى الفريق الفني من مركز أبحاث البيئة البحرية التابع للوزارة الذي يتابع الظاهرة أولا بأول.

عاودت في الظهور مرة أخرى في بداية شهر فبراير 2009 ، وانتشرت على معظم شواطئ الدولة مرورا بأم القيوين وعجمان والشارقة وصولا إلى أجزاء من سواحل دبي حيث سجلت نفوق أسماك في كل من إمارة أم القيوين والحمرية بالشارقة والساحل الشرقي.

عاودت في الظهور مرة أخرى في رأس الخيمة في نهاية شهر مايو 2009، حيث سجلت نفوق أسماك وإمارة أم القيوين والساحل الشرقي.

عاودت ظاهرة المد الأحمر في ظهور مرة أخرى في بداية شهر سبتمبر من 1 إلى 9 -2009, وانتشرت على معظم مناطق الساحلية من المياه البحرية للساحل الشرقي بالدولة. حيث يتركز بمنطقة دبا من ميناء دبا الحصن إلى محمية الفقيت وخورفكان والفجيرة من ميناء مربح إلى ميناء الرغيلات وميناء كلباء حيث يتواجد بصورة متقطعة وقليله على الشواطئ وبكثافة عالية بالموانئ. وكذلك لم يلاحظ أي نفوق للأسماك أو الكائنات الحية البحرية الأخرى.

عاودت ظاهرة المد الأحمر في ظهور مرة أخرى بتاريخ 10 سبتمبر 2009, وانتشرت على بعض مناطق الساحلية من المياه البحرية للساحل الشرقي في الدولة. حيث يتواجد بصورة متقطعة وقليلة بمنطقة خورفكان و محمية الفقيت وبعيدة عن الشاطي بحوالي 15-20 متر. وكذلك لم يلاحظ أي نفوق للأسماك أو الكائنات الحية البحرية الأخرى.

انحصار المد الأحمر على طول الساحل الشرقي من 11- 13 سبتمبر 2009

المد الأحمر لوحظ انه ينحصر ويتواجد بنسب قليلة فقط بميناء دبا الحصن بتاريخ 15 سبتمبر 2009.

**نتائج التحاليل خواص المياه البحر والقياسات الهيدروجرافية**

درجة حرارة المياه تتراوح ما بين 22 – 34 درجة مئوية ،

تميزت المياه الساحلية على امتداد الساحل التي يتواجد بها المد الأحمر بتركيز معتدل من الأكسجين، تراوحت قراءته ما بين 4.5 – 5 ملي جرام لكل لتر.

بلغت قراءة الأس الهيدروجيني "هو القياس الذي يحدد ما إذا كان السائل حمضا أم قاعدة أم متعادلا" pH ما بين 8.1 – 8.3 ،

تراوحت نسبة الملوحة ما بين 39 – 40 جزء في الألف

**التحاليل السمية**

تحاليل السمية التي أظهرت عدم وجود أي أنواع سامة من الهائمات النباتية المسببة لظاهرة المد الأحمر وكذلك لم يلاحظ أي نفوق للأسماك أو الكائنات الحية البحرية الأخرى.

**العوامل المساعدة على ظهور المد الأحمر**

يمكن القول بأن عملية حدوث المد الأحمر كان نتيجة للتغيرات المناخية والظواهر المصاحبة له مثل حركة الرياح الجنوبية الغربية الموسمية (Monsoon season) والانبعاث القاعي "ظاهرة صعود المياه البحرية العميقة البادرة والتي تحمل المواد الغنية بالمغذيات والجسيمات الدقيقة من القاع إلى طبقات السطحية لمياه البحرية"(upwelling) والذي يحمل المواد الغنية بالمغذيات والحويصلات من القاع إلى طبقات السطحية لمياه البحرية.

ظاهرة النينو  "التي تتمثل في احترار  او ارتفاع درجات حرارة السطحية عن المعدلات الطبيعية لإحدى مياه المحيطيات، وهي ظاهرة مناخية عالمية" والتي تتمثل في احترار لمياه المحيط الهندي وبحر العرب وخليجي عمان والعربي.

**خطة عمل وطنية لرصد ومراقبة ظاهرة المد الأحمر**

أولا : أهداف عامة

* حماية مصادر المياه والثروة السمكية.
* تنسيق عمليات المراقبة والاستجابة الفورية.
* تقييم الآثار السلبية على الثروة السمكية والأحياء البحرية الأخرى.
* إجراء الأبحاث والدراسات المتعلقة بالمد الأحمر .

ثانيا : أهداف محددة

* حماية مآخذ محطات تحلية المياه.
* توعية قطاع المنشآت السياحة وأفراد المجتمع.
* حماية الأنظمة البيئية البحرية.
* تنمية صناعة الثروة السمكية وحمايتها.
* تنمية وتأهيل الكوادر والكفاءات الوطنية.
* **المحور الاول: عناصر برنامج الرصد ومراقبة**
* تسجيل الملاحظات والبيانات الخاصة بالهائمات ونفوق الأسماك والتصرفات غير الطبيعية لحركة الأسماك.
* تجميع العينات من الهائمات النباتية والأسماك والأصداف البحرية من موقع الحدث.
* تحليل العينات لمعرفة أنواع وكميات وسمية الطحالب المسببة للظاهرة.
* تقييم نتائج التحاليل.
* تجميع وتحليل المعلومات .
* خطوات تنفيذية لتخفيف المشكلة.
* **المحور الثاني : الإنذار المبكر للمد الأحمر.**
* استخدام صور الأقمار الصناعية كأداة انذار المبكر للتعامل مع ظاهرة المد الاحمر.

فوائد البرنامج :

1. القدرة على الكشف عن أنواع الهائمات الضارة وتحليل سمياتها.
2. القدرة على المراقبة وتنبؤ بالهائمات الضارة بتكلفة زهيدة وفي وقت قصير.
3. حماية الصحة العامة.
4. تحسين اقتصاديات تربية الاحياء المائية وسلامتها.
5. توعية المجتمع بظاهرة المد الأحمر.
6. القيام بمراقبة المد الأحمر المتواجد بمواقع المياه البحرية المطلة على سواحل الدولة.
7. ايجاد إرشادات للتعامل وتخفيف التأثيرات المحتملة لظاهرة المد الاحمر.
8. التعاون والتنسيق مع الجهات المتأثرة كمحطات التحلية والمنشئات الساحلية.
9. اتصالات مباشرة مع خبراء في مجال المد الأحمر للحصول على معلومات واستشارات فنية.

**خطة وطنية طويلة الأمد**

**الأنشطة:**

1. إجراء مسوحات حقلية للهائمات النباتية الموجودة بالدولة.
2. تحديد مصادر المغذيات .
3. دراسات الاستشعار عن بعد ( الصور الجوية )
4. تطوير نماذج رقمية.
5. إجراء دراسات وأبحاث للتعامل مع المد الأحمر.
6. تنظيم عملية مياه التوازن.
7. استخدام التقنيات الحديثة للإنذار المبكر.
8. تدريب الأفراد في مجال علوم البيئة البحرية.

**الإجراءات المتخذة من قبل الوزارة**

1. تشكيل فريق عمل فني

شكـّل فريق عمل فني لمتابعة هذه الظاهرة من وزارة التغير المناخي والبيئة إضافة إلى ممثلين عن: الهيئة الاتحادية للبيئة ، هيئة البيئة – أبو ظبي ، جامعة الإمارات ، بلديات الساحل الشرقي ، جمعيات الصيادين بالساحل الشرقي ، وجمعية صيادين أم القيوين وبلدية أم القيوين ورأس الخيمة وبلدية دبي. حيث قام الفريق بجهود مكثفة لمتابعة هذه الظاهرة أولاً بأول ودراستها، والإشراف على جمع العينات وتحليلها وتنسيق جهود كافة الجهات ذات الصلة ومتابعة أعمال الخبراء الذين تم استقدامهم لتقديم المشورة الفنية.

1. دعوة الخبراء

استقدمت الوزارة مجموعة من الخبراء المتخصصين في كافة المجالات ذات الصلة بهذه الظاهرة خلال حدوثها من الدول و الجهات التالية:

* دولة الكويت
* جمهورية ماليزيا
* جمهورية فرنسا
* الولايات المتحدة الأمريكية ( معهد ودز هول لعلوم البحار )
* المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية
* جامعة الأمارات
* جامعة الأمم المتحدة ( دولة الإمارات – دبي )

**حيث قام هؤلاء الخبراء بزيارات ميدانية لموقع الحدث بهدف:**

* جمع عينات من مياه البحر من أعماق مختلفة لتصنيف الأنواع المسببة لهذه الظاهرة
* تحليل خواص المياه الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية
* تقدير سمية الهائمات المسببة لهذه الظاهرة

وقد كانت الوزارة على تواصل مكثف بالمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، لتنسيق جهود الدول الأعضاء للمنظمة، من خلال استمرار عمليات الرصد والمراقبة وتبادل المعلومات والخبرات.

1. التحاليل المخبرية

أجريت تحاليل مخبريه كيمائية وفيزيائية وبيولوجية لعينات مياه البحر التي تم جمعها من مناطق المد الأحمر في كل من

* المختبرات المركزية التابعة لوزارة التغير المناخي والبيئة
* جامعة الإمارات
* هيئة البيئة -أبو ظبي
* الهيئة العامة للبيئة بدولة الكويت
* مختبرات إيروفنس الفرنسية
* معهد ودز هول لعلوم البحار - الولايات المتحدة الأمريكية

**نتائج التحاليل الفيزيائية**

**أكدت نتائج التحاليل الفيزيائية الأولية أن:**

* درجة الحرارة كانت في المستوى الملائم لنمو وتكاثر الهائمات المسببة لظاهرة المد الأحمر، حي تراوحت درجات الحرارة بين 22 درجة مئوية و31 درجة مئوية
* انخفاض تركيز الأكسجين المذاب في مختلف الأعماق نتيجة لتحلل الهائمات النافقة المترسبة إلى الأسفل واستهلاكها للأكسجين المذاب

**نتائج التحاليل الكيميائية**

**بينت نتائج التحاليل الكيميائية التالي:**

زيادة تركيز الفوسفات (PO4) والنايتريت (NO3) والتي تعتبر أهم المغذيات المحفزة لنمو الهائمات المسببة لهذه الظاهرة

1. الدورات التدريبية:

* دورة تدريبية في مجال تصنيف الهائمات النباتية المسببة للمد الأحمر خلال الفترة من 14-18 مارس 2010م حيث تم تدريب 31 متدرب تابعين لـ 16 جهة اتحادية ومحلية وإقليمية
* دورة تدريبية في مجال طرق رصد الهائمات النباتية المسببة للمد الأحمر والعوامل البيئية المصاحبة لها خلال الفترة من 3-4 مايو 2010م حيث تم تدريب 36 متدرب تابعين لـ 15 جهة اتحادية ومحلية وإقليمية
* ورشة عمل حول المد الأحمر وتحليه المياه : التأثيرات وإستراتيجية الإدارة خلال الفترة من 12-13 يوليو 2010م حيث تم تدريب 25 متدرب تابعين لـ 14 جهة اتحادية ومحلية وشركات القطاع الخاص

**أسباب نفوق الأسماك في مياه الدولة**

أشارت معظم التقارير الفنية من قبل الجهات المختلفة المحلية والإقليمية والدولية إلى أن السبب الرئيسي لنفوق الأسماك يرجع إلى نقص الأكسجين المذاب في المياه المستنزفة من تحلل الهائمات النباتية بعد انتهاء فترة حياتها ، وأن المسبب لهذه الظاهرة هو االهائمات النباتية من فئت ثنائية الاسواط الحلقية من نوع Cochlodinium polykrikoides .

كما هو موضح في الجدول التالي :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| سبب نفوق الأسماك | الأنواع المسببة للنفوق | الجهة المنفذة للتقرير | اسم التقرير | م |
| نقص الأكسجين المذاب في الاعماق | Pyridiniumbahamensevar.compressum Cochlodiniumpolykrikoides | الهيئة العامة للبيئة - الكويت | تقرير عن ظاهرة المد الأحمر (ازدهار الهائمات النباتية ) في شاطئ الفجيرة 29 – 31 أكتوبر 2008 م | 1 |
| -- | Gymnodiniumsp | جامعة الإمارات – كلية العلوم – قسم علوم الحياة | الفحص المبكر وسكوبي لعينات المياه المجمعة من مياه البحر بالفجيرة 30 أكتوبر 2008 م | 2 |
| استنزاف الأكسجين في الأعماق | Gymnodiniumsp | هيئة البيئة – أبو ظبي | تقرير ميداني عن موت الأسماك في ميناء الصيد بالفجيرة 28 اكتوبر 2008 م | 3 |
| نقص الأكسجين في الأقفاص | Gymnodiniumsp | شركة اسماك | ملاحظات أولية حول المد الأحمر بدبا | 4 |
| -- | Pyridiniumbahamensevar.compressum Cochlodiniumpolykrikoides | المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بناء على تقرير الهيئة العامة للبيئة بالكويت | مسودة تقرير لازدهار الطحالب الضارة وتفوق الأحياء البحرية في الدولة | 5 |
| 1 – استنزاف الأكسجين 2 – السموم الناتجة من الطحالب | HetersegmaSp | جامعة الأمم المتحدة – دبي | الطحالب المتواجدة في الفجيرة 17 نوفمبر 2008 م | 6 |
| نقص الأكسجين | Cochlodiniumpolykrikoides | وزارة الثروة السمكية – مركز العلوم البحرية والسمكية أكتوبر – نوفمبر 2008 م | ظاهرة ازدهار العوالق النباتية من نوع  C.P. في خليج عمان | 7 |
| نقص الأكسجين | Cochlodiniumpolykrikoides | معهد الكويت للأبحاث العلمية نوفمبر 2008 | تقرير ظاهرة المد الأحمر للمنطقة الشرقية في الإمارات | 8 |
| نقص الأكسجين | Cochlodiniumpolykrikoides | هيئة حماية البيئة ديسمبر 2008 | تقرير ظاهرة المد الأحمر على سواحل ايران 2008 | 9 |
|  | Cochlodiniumpolykrikoides | جامعة وودز هول لعلوم البحار - امريكا | تقرير  عن ظاهرة المد الأحمر | 10 |

**أسئلة وأجوبة**

**هل المد الأحمر يغير من لون ماء البحر؟**

نعم ، لكن ليس لكل مد لون أحمر بل يكون حسب نوع الهائم والأصباغ الموجودة فيه و يشمل اللون الأحمر والأصفر المزرق والأخضر المزرق والأخضر والبنى الداكن وهناك أنواع بلا لون .

**هل المد الأحمر له تأثير على الأسماك التي تربى في المزارع السمكية في البحر والبر؟**

نعم له تأثير على الأسماك التي تربى في مزارع الأقفاص الشبكية العائمة نتيجة استنزاف الأكسيجين المذاب في المياه ومن ثم يؤدى إلى اختناقها ونفوقها ، أما التي تربى في الأحواض على البر والتي تستمد مياهها من البحر فإنها لا تتأثر بسبب وجود كميات كافية من الأكسيجين المذاب فى الماء والتي تضخ بواسطة مضخات الهواء .

**ماهي جهود الوزارة في مجال رصد السميات في الكائنات البحرية؟**

يقوم فريق العمل والفنيون والمختصون بإدارة ادارة أبحاث البيئة البحرية بأم القيوين بجمع عينات من المد الأحمر والأسماك والكائنات البحرية النافقة على طول سواحل الدولة شمل الساحل الشرقي ابتداء من كلباء وحتى دبا الحصن والساحل الشمالي ابتداء من رأس الخيمة وأم القيوين وعجمان والشارقة وحتى دبي والتي تعرضت لظاهرة المد الأحمر وذلك لرصد ومراقبة ومعرفة أنواع الهائمات النباتية المسببة لظاهرة المد الأحمر ، وفحص وإجراء تحاليل السمية للهائمات النباتية وأحشاء الأسماك والكائنات البحرية النافقة في مناطق تواجد المد الأحمر. وأظهرت التحاليل استمرار ازدهار الهائمات النباتية ثنائية الأسواط من نوع كوكلودينيم بوليكريكويديس (Cochlodinium polykrikoides ) خلال عامي 2008 و2009.

كما قام فريق العمل بإجراء تحاليل السمية التي أظهرت عدم وجود أي أنواع سامة من الهائمات النباتية المسببة لظاهرة المد الأحمر وكذلك عدم وجود أي سمية الصدفيات في أحشاء أو خياشيم الأسماك النافقة . وبناء على النتائج والتحاليل السابقة ، يمكن القول بأن عملية نفوق الأسماك في مناطق حدوث المد الأحمر كان نتيجة النقص الحاد في كمية الأكسجين الذائب في مياه البحر ، وأيضا بصورة أساسية يمكن القول بأن هذه الأنواع من الهائمات النباتية لا تنتج مواد سامة أو ضارة للأسماك أو الكائنات البحرية الأخرى في الوقت الحالي

**هل جميع الكائنات البحرية لها قابلية التسمم بالمد الأحمر؟**

لا ، بعض الكائنات البحرية التي لها قابلية التسمم

**هل الطبخ يقضى على السموم الموجودة فى لحم الصدفيات ؟**

لا، لأن بعض السموم لا تتأثر بدرجات حرارة عالية

**هل يمكن تناول أسماك حيه مصطادة من المناطق القريبة من حدوث المد الأحمر؟**

نعم بشكل عام يمكن تناول لحم (عضلات ) الأسماك والرخويات والقشريات بدون الرأس والأحشاء الداخلية مع الأخذ في الاعتبار عدم تناول الأسماك الميتة أو على وشك الموت أو المريضة التي تم اصطيادها أثناء المد الأحمر

**ماهى الجهات التى يمكن الاتصال بها في حالة حدوث أومشاهدة المد الأحمر؟**

1. وزارة التغير المناخي والبيئة- إدارة أبحاث البيئة البحرية أم القيوين ت : 067655881
2. الهيئات البيئية المحلية
3. البلديات

**من أين يمكن الحصول على معلومات حول المد الأحمر؟**

1. وزارة التغير المناخي والبيئة- إدارة أبحاث البيئة البحرية أم القيوين ت : 067655881
2. موقع وزارة التغير المناخي والبيئة www.moccae.gov.ae او مركز الاتصال :8003050
3. الهيئات البيئية المحلية
4. البلديات
5. المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية [www.ropme.org](http://www.ropme.org/)

**ماهى المناطق التي يسمح بها الصيد أثناء المد الأحمر؟**

بشكل عام يمنع صيد الأسماك والكائنات البحرية الأخرى في اماكن تواجد المد الاحمر ويسمح بالصيد في الاماكن التي لا يظهر بها المد الاحمر.

**هل يمكن السباحة على الشواطئ المتأثرة بالمد الأحمر؟**

يحبذ عدم السباحة وخاصة الأشخاص الذين يعانون من الحساسية وحسب إرشادات المنظمات الدولية المتخصصة فى موضوع المد الأحمر تفيد بعدم السباحة فى البحر عندما لاتستطيع رؤية قدمك فى الماء عندما يكون ماء البحر عند مستوى الركبة

**هل يمكن جمع وتناول الأسماك والكائنات البحرية النافقة أوعلي وشك الموت أثناء وجود المد؟**

يجب عدم جمع وتناول الأسماك والكائنات البحرية النافقة أوعلي وشك الموت أثناء وجود المد

وكذلك عدم خلط هذه الكائنات بالأسماك والكائنات البحرية السليمة

**ماهى الأعراض التي تصاحب الإنسان جراء تناوله المحار السام وماذا يفعل؟**

يشعر الإنسان بثقل في اللسان والشفايف وتنتقل الأعراض إلى الوجه وباقي أعضاء الجسم يتبعها بصداع ودوخه، فعليه التوجه فورا إلى أقرب مركز صحي

**تأثيرات المد الأحمر بالدولة**

1. انتشار روائح كريهة في الجو ناتجة عن التحلل العضوي للهائمات النباتية (الطحالب) الميتة .
2. نفوق كميات كبيرة من الاحياء البحرية .
3. تضرر عمليات الصيد .
4. تضرر شركة استزراع الأسماك ونفوق جميع الأسماك المستزرعة لديها
5. تضرر الموائل البحرية "منظومة البيئات البحرية مثل الشعاب المرجانية وغابات اشجار القرم وسبخات واعشاب البحرية وهي التي تدعم الحياة البحرية وتنوعها"  منها نفوق الشعاب المرجانية

ومن بين المخاطر التي تنطوي عليها ظاهرة المد الأحمر تردي نوعية مياه البحر في مناطق حدوث الظاهرة، وذلك نتيجة لزيادة كثافة المد الأحمر في المناطق القريبة من مآخذ المياه التي تستخدم من قبل محطات تحليه مياه البحر، فقد تم وقف العمل في عدة محطات في المنطقة الشرقية بالدولة على فترات متقطعة، وهي:

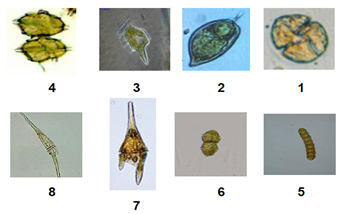
1. محطة تحليه كلباء .
2. محطة تحليه ميناء الفجيرة.
3. محطة تحليه خور فكان.
4. محطة تحليه غليله برأس الخيمة.

علما بأن جميع المحطات عادت لمباشرة عملها ( على فترات متقطعة ).



**ماهى أنواع الطحالب التي كانت وراء ظهور المد الأحمر في مياه الدولة ومازالت تعاود في الظهور .**

أظهرت نتائج التصنيف وجود اثنا عشر نوعا من الطحالب المسببة للمد الأحمر، منها ثمانية أنواع منتشرة وهي:

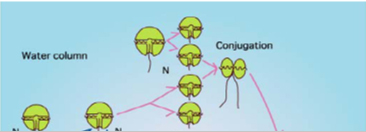


ويعتبر النوع الخامس هو السائد على بقية الأنواع، ومنتشرا في مياه الدولة خلال فترة 2008-2009



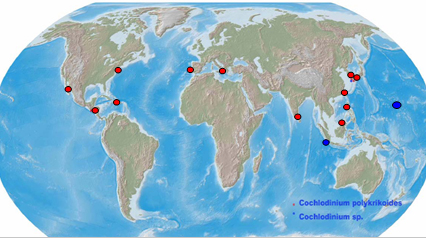
**ماهى دورة حياة الهائمات النباتية**

يزداد عدد الخلايا المسببة للمد الأحمر ذات الأسواط بالتكاثر والانقسام بإعداد كبيرة جدا في المياه حتى تتحول إلى خلايا ناضجة لها القدرة على الحركة بواسطة تلك الأسواط، ثم تتجمع هذه الخلايا على شكل مستعمرات كبيرة جدا ، يعيش جزء منها فتره حياتها كاملة بالمياه حتى تموت وتتحلل، أما الجزء الآخر يستقر في القاع ويكمن على هيئة حويصلات تبقى لعدة سنوات، و عند وجود الظروف البيئية الملائمة من درجات الحرارة، الضوء والأكسيجين والمغذيات الكافية، تعاود الخلايا للنمو مرة أخرى و تنقسم مكونة الآلاف من الخلايا ، كما هو موضح بشكل التالي :

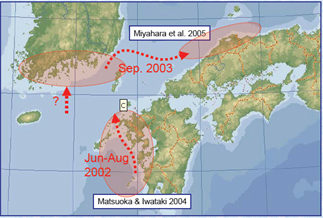


**ماهى أماكن انتشار الطحالب في دول العالم من النوع السائد في مياه الدولة خلال عامي 2008-2009**

الدراسات والتقارير تشير إلى أن الطحلب Cochlodinium polykrikoides متواجد في دول شرق آسيا والهند والبحر المتوسط واسبانيا والولايات المتحدة الامريكية والمكسيك.



حيث أن الهائمات النباتية تنتقل عبر التيارات المائية من مكان إلى آخر كما هو ملاحظ بين اليابان وكوريا في الشكل الموضح أدناه



**ما هى سبب نفوق الأسماك في مياه الدولة خلال عامي 2008-2009**

أشارت معظم التقارير الفنية من قبل الجهات المختلفة المحلية والإقليمية والدولية إلى أن السبب الرئيسي لنفوق الأسماك يرجع إلى نقص الأكسجين المذاب "عبارة عن مؤشر لكميات تراكيز  الأكسجين المذاب أو المحمول في وسط معين"  في المياه المستنزفة من تحلل الهائمات النباتية بعد انتهاء فترة حياتها ، وأن المسبب لهذه الظاهرة هو الهائم من نوع Cochlodinium polykrikoides .

**صور عن ظاهرة المد الأحمر**

#### [صورة من الأقمار الاصطناعية عن ارتفاع نسبة الكلورفيل في الخليج العربي وبحر عمان بتاريخ 19/1/2012](http://www.moccae.gov.ae/portal/assets/208de7ff/chlor_gulf.png.aspx)

#### [صورة من الأقمار الاصطناعية عن ارتفاع نسبة درجة الحرارة في الخليج العربي وبحر عمان بتاريخ 19/1/2012](http://www.moccae.gov.ae/portal/assets/208de7ff/chlor_gulf.png.aspx)

#### [صورة من  الأقمار الاصطناعية عن ارتفاع نسبة الكلورفيل في إمارة أم القيوين  بتاريخ 5/3/2012](http://www.moccae.gov.ae/portal/assets/989c78dc/Mapped_chlor.png.aspx)

#### [**صورة من  الأقمار الاصطناعية عن ارتفاع نسبة الكلورفيل  بتاريخ  12/2/2012**](http://www.moccae.gov.ae/portal/assets/f8da9e41/chlor%20Feb.png.aspx)

#### [**صورة من  الأقمار الاصطناعية عن ارتفاع نسبة درجة الحرارة بتاريخ 12/2/2012**](http://www.moccae.gov.ae/portal/assets/293bd82/sst%20Feb.png.aspx)

#### [صورة اقمار الاصطناعية بوجود نشاط بيولوجي (المد الاحمر) بسواحل الدولة -الخليج العربي- ديسمبر 2013](http://www.moccae.gov.ae/assets/e350e5a9/%D8%B5%D9%88%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%82%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D8%A8%D9%88%D8%AC%D9%88%D8%AF-%D9%86%D8%B4%D8%A7%D8%B7-%D8%A8%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D9%85%D8%B1-%D8%A8%D8%B3%D9%88%D8%A7%D8%AD%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%84%D9%8A%D8%AC-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A-%D8%AF%D9%8A%D8%B3%D9%85%D8%A8%D8%B1-2013.aspx)

#### [صورة الاقمار الاصطناعية لانتشار المد الاحمر بسواحل الدولة (الخيج العربي وبحر عمان) مارس 2013](http://www.moccae.gov.ae/assets/156392ca/%D8%B5%D9%88%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B4%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D9%85%D8%B1-%D8%A8%D8%B3%D9%88%D8%A7%D8%AD%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%8A%D8%AC-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A-%D9%88%D8%A8%D8%AD%D8%B1-%D8%B9%D9%85%D8%A7%D9%86-%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%B3-2013.aspx)

#### [صورة للاقمار الاصطناعية بوجود نشاط بيولوجي (المد الاحمر) بسواحل الدولة \_بحر عمان -يناير 2014](http://www.moccae.gov.ae/assets/52730cca/%D8%B5%D9%88%D8%B1%D8%A9-%D9%84%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D8%A8%D9%88%D8%AC%D9%88%D8%AF-%D9%86%D8%B4%D8%A7%D8%B7-%D8%A8%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D9%85%D8%B1-%D8%A8%D8%B3%D9%88%D8%A7%D8%AD%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84%D8%A9-_%D8%A8%D8%AD%D8%B1-%D8%B9%D9%85%D8%A7%D9%86-%D9%8A%D9%86%D8%A7%D9%8A%D8%B1-2014.aspx)

**المراجع**

دراسة بعنوان: كارثة المد الأحمر 2008-2009 في الخليج العربي مع الملاحظات على تصنيف الهائم النباتي المسبب للمد الأحمر ِHarmful Algal, 9 (2010), pp:163-172

**للتحميل**[**اضغط هنا**](http://www.moew.gov.ae/assets/download/e83f5caa/richlen_et_al_cochlodinium_in_the_arabian_gulf_091.aspx)

دراسة بعنوان "التجارب المختبرية لتحلية المياه البحرية بوجود سموم الهائمات النباتية الضارة البحرية" 1-6 Desalination 293 (2012)

**للتحميل**[**اضغط هنا**](http://www.moew.gov.ae/assets/download/1bbdb08b/desalination_paper.aspx)