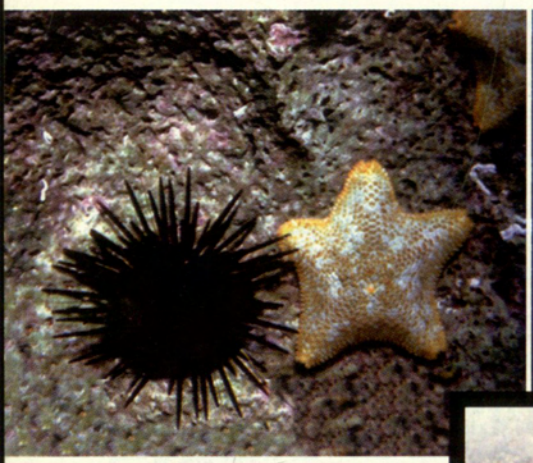
صيف ١٩٩٨

UNEP

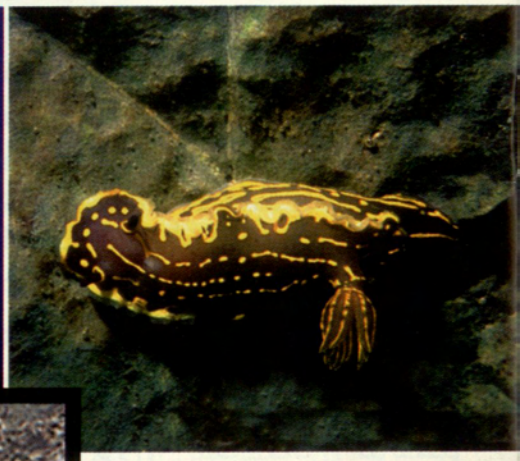
أمواج المتوسط

وحدة تنسيق خطة عمل البحر المتوسط ـ نشرة اخبارية تصدر بالعربية والانجليزية والفرنيسة العدد ٣٧ 37

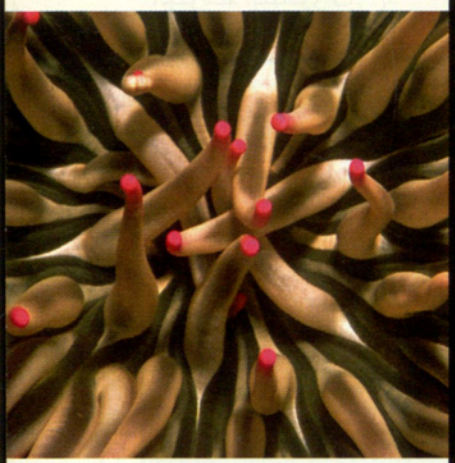


Arbacia lixula

Caretta caretta



Hypselodoris elegans

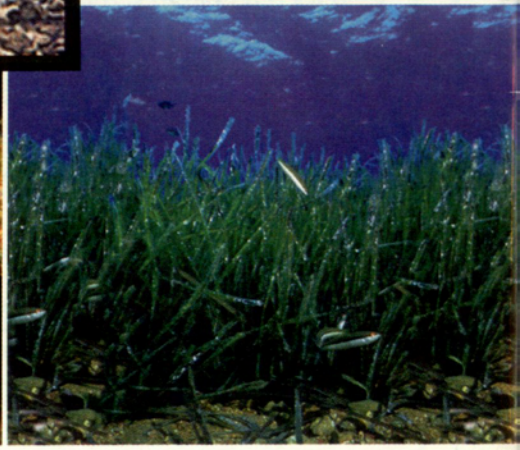


Condylactis auriantiaca

Hippocampus guttulatus

Parablennius gattorugine

Ophidiaster ophidianus



Posidonia oceanica

عدد خاص عن "العام الدولي للبحار، ١٩٩٨"

محتويات العدد

عدد خاص عن "العام الدولي للبحار، ١٩٩٨"

٢ **العام الدولي للبحار، ١٩٩٨**

٣ **الافتتاحية:** *العام الدولي للبحار، ١٩٩٨ والبحر المتوسط*

٤ **دليل المصطلحات:**
الرصد والتنبوء: *ادوات الرصد في الوضع الطبيعي والسواتل ووضع النماذج الرقمية في مجال العلوم البحرية*

٥ **مقابلة مع لوسيان لوبيير**

٨ **البحر المتوسط:** بحر صغير النطاق مدهش
بقلم الكس لاسكاراتوس

١١ *الحساسية للتغير العالمي في الحوض الشرقي للبحر المتوسط واتصاله بالمناطق المجاورة*
بقلم امين اوزوى

١٤ *التنوع البيولوجي البحري في جنوب غربي البحر المتوسط*
بقلم زيتوني بو طبية

١٦ *الافكار التي تشكل الصكوك القانونية للبحر المتوسط الجديدة والمستكملة*
بقلم توليو سكوفاتزي

١٩ **موجز اخبار خطة عمل البحر المتوسط**
الاجتماعات
التعيينات وانهاء الخدماتفي خطة عمل البحر المتوسط المنشورات

ما هي خطة عمل البحر المتوسط؟

تجاهد خطة عمل البحر المتوسط لحماية بيئة حوض البحر المتوسط ودعم تنميتها. فقد اعتمدت دول البحر المتوسط والجماعة الاوروبية الخطة في برشلونة (اسبانيا) في عام١٩٧٥ تحت اشراف برنامج الأمم المتحدة للبيئة. ويتألف اطارها القانوني من **اتفاقية برشلونة** (١٩٧٦، المنقحة في عام ١٩٩٥) وستة بروتوكولات تشمل بعض الجوانب المحددة لحماية البيئة. وتقوم خطة العمل حول وحدة تنسيق موجودة في اثينا وستة مراكز للانشطة الاقليمية منتشرة على نطاق البحر المتوسط وبرنامج مدبول بشأن رصد التلوث ومكافحته. وتجتمع دول البحر المتوسط والاتحاد الاوروبي كل عامين لتحديد ميزانية وبرنامج خطة عمل البحر المتوسط.

"امواج المتوسط" هي نشرة اخبارية ربع سنوية تنشرها وحدة تنسيق خطة عمل البحر المتوسط بالعربية والانجليزية والفرنسية. والقصد منها ان تكون نشرة اخبارية غير رسمية ولا تعكس بالضرورة آراء خطة عمل البحر المتوسط او برنامج الامم المتحدة للبيئة. ويجوز استنساخ الاخبار والمقالات والمقابلات بحرية بالاشارة او دون الاشارة الى "امواج المتوسط". الا ان المقالات الموقعة انبغى استنساخها بعد الحصول على موافقة المؤلف.

واذا رغبتم في اقتراح مقالة عن موضوع يتعلق بالعلوم البحرية، رجاء الاتصال ب: Gerard Pierrat, Editor:

MEDWAVES, Coordination Unit of the Mediterranean Action Plan, 48 Vas. Konstantinou Ave, 11635 Athens, Greece.
Tel. (00301) 7253190-5, Fax (00301) 7253197.

وللاطلاع على المعلومات الاساسية (homepage) لخطة عمل البحر المتوسط:
Htt://www.unep.org/unep/regoffs/medu/home.htm

صور الغلاف، (٨) يانيس توريانوس،اليونان والصورة (١) منظمة السلم الاخضر

طبعت النشرة على ورق معاد دورانه

تقويم خطة عمل البحر المتوسط

دورة تدريب وطنية المركز الاقليمي لحالات طوارئ التلوث البحري	١٤ ـ ١٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨ ليبيا
حلقة عمل بشأن التنمية المستدامة (لجنة البحر المتوسط للتنمية المستدامة)	١٧ ـ ١٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨ تركيا
حلقة عمل بشان مؤشرات الأداء البيئي الخطة الزرقاء- برنامج المساعدة التقنية والبيئية لمنطقة البحر المتوسط	٢٤ ـ ٢٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨ المغرب
الاجتماع الرابع للجنة البحر المتوسط للتنمية المستدامة	٢٠ ـ ٢٢ تشرين الاول/اكتوبر ١٩٩٨ موناكو
اجتماع لتقييم خطط العمل بشأن السلحفاة البحرية وفقمة البحر والثدييات	٢٧ ـ ٣١ تشرين الاول/اكتوبر ١٩٩٨ ارتا، اليونان
اجتماع مكتب الاطراف المتعاقدة	٢٩ ـ ٣٠ تشرين الاول/اكتوبر ١٩٩٨ طرابلس، ليبيا

العام الدولي للبحار، ١٩٩٨

بناء على مقرر الجمعية العامة للأمم المتحدة، اعلن ان عام ١٩٩٨ هو "العام الدولي للبحار"، على ان يكون الموضوع الرئيسي هو "البحر من اجل الحياة على الارض: انقذوا البحار". ان فكرة "**العام الدولي للبحار، ١٩٩٨** وضعت على نحو مشترك كتنظيم مسؤول للدعم والتنسيق العالميين من قبل اللجنة الاقيانوغرافية الحكومية الدولية التابعة لليونسكو وفرع المياه التابع لبرنامج الامم المتحدة للبيئة والاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية والصندوق العالمي للحياة البرية والبنك الدولي ومؤسسات أخرى. والهدف هو ايقاظ وعي الجمهور العام - ولاسيما الشباب - بأهمية البحار لبقاء كوكبنا من خلال توفير المعلومات وانشطة التدريب ومن خلال توفير مواد تعليمية (منشورات وصحائف بيانات وانترنت وبرامج تليفزيونية واذاعية وCD-ROM واطلس الكتروني للبحار وما الى ذلك). وهناك احتفالات مخطط لها في اطار **العام الدولي للبحار، ١٩٩٨**، اهمها المعرض العالمي لبرشلونة الذي سيقام في البرتغال، والذي تبنى البحار كموضوع رئيسي، والذي يفتخر من بين أشياء اخرى بجناح الامم المتحدة وحوض مائي، ويشترك اكبر ثاني برنامج بحار اقليمية في العالم تابع لبرنامج الامم المتحدة للبيئة (الذي تشكل خطة عمل البحر المتوسط جزءا متكاملا منه) بنشاط في هذا البرنامج.

ويشارك علماء من جميع التخصصات المتعلقة بالاقيانوغرافيا في العديد من الاجتماعات والندوات وحلقات العمل التي تنظم في جميع انحاء العالم. وكانت اهم المؤتمرات التي عقدت في شهر ايار/مايو هي في هاليفاكس، كندا (دوران البحار والمناخ) وفي شهر حزيران/يونية في هاواي (المؤتمر السنوي الثالث بشأن البحار النظيفة) وفي شهر تموز/يولية في فيينا، النمسا (الندوة الدولية التاسعة بشأن الاستشعار عن بعد الصوتي والتقنيات ذات الصلة بالبحار والجو). اما الاحتفالات القادمة الرئيسية فهي:

- المؤتمر الدولي بشأن المناخ والمياه، اسبو (فنلندة)، ١٧ ـ ٢٠ آب/اغسطس ١٩٩٨.
- الادارة المتكاملة للسواحل، فكتوريا (كندا)، ٣٠ آب/اغسطس - ٣ ايلول/سبتمبر ١٩٩٨
- الاحتفال العالمي للموانئ، روتردام (هولندا)، ٤ ـ ٦ ايلول/سبتمبر ١٩٩٨.
- محفل بشأن الحفر في البحار، أدنبرة (المملكة المتحدة)، ١٦ ـ ١٧ ايلول/سبتمبر ١٩٩٨
- الندوة الدولية للتلوث البحري، موناكو، ٥ ـ ٩ تشرين الاول/اكتوبر ١٩٩٨.
- العام الدولي للبحار، ١٩٩٨ - وسائل الاستخدام المستدام للبحار، نيس (فرنسا)، ٢٨ تشرين الاول/اكتوبر ١٩٩٨.

على من يرغب في الحصول على معلومات عن **العام الدولي للبحار، ١٩٩٨** استشارة Internet homepage HYPERLINK http://www.ocean98.org. ويمكن ارسال الافكار والمشروعات والاعمال الكترونيا الى HYPERLINK: ocean98.unesco.org او الى Ocean 98, Koopmanstraat 1, P.o. Box 2280 HV Risjwijk, The Netherlands.

العام الدولي للبحار، ١٩٩٨ والبحر المتوسط

اعلنت الامم المتحدة عام ١٩٩٨ "العام الدولي للبحار"، ولهذا السبب خصص هذا العدد للبحر المتوسط. وليس من الغريب ان افسحت "امواج المتوسط" مساحة كبيرة من اعمدتها خلال السنوات الثلاث عشرة الماضية للبحر المتوسط ومشاكله والاعمال التصحيحية التي تجرى فيه. حسنا، لم يقم احد من قبل بوصف الماهية الحقيقية والفعلية للبحر المتوسط الذي يعتبر: مساحة من الماء المالح جديرة بهذا الاسم، حيث يقع "بين اراضي" ثلاث قارات، ضئيل على اساس عالمي (حيث تبلغ مساحته ٢٫٥ مليون متر مربع من اجمالي المساحة الكلية للبحار البالغة ٣٦٠ مليون كيلومتر مربع)، الذي قام العلماء بتقييمه فزيائيا وكيميائيا وبيولوجيا وديناميكيا ودراسة دوره وسلوكه ومحاولة التنبؤ بتطوره وسبر اغواره. ولهذا طلبنا من اربعة علماء من انحاء مختلفة من المنطقة كرسوا حياتهم لدراسة البيئة البحرية للتحدث عن التوجود المادي للبحر المتوسط. ويفتح السيد لوسيان لوبيير، خلال مقابلة معه، هذا الملف لوضع المشاكل في منظورها. اما السيد لاسكاراتس فيصف بايجاز الفيزياء المعقدة للبحر المتوسط، بينما يتناول السيد امين اوزوى حساسية الحوض الشرقي للتغير العالمي. واخيرا، يحدثنا السيد زيتوني بو طيبة عن التنوع البيولوجي في المنطقة الجنوبية، حيث يساوى الوجود الطبيعي الموضوع في القانون: يحكم البحر المتوسط مجموعة من القواعد الدولية تضمن فعاليته وحمايته، ام السيد توليو سكوفاتزي فيتتبع تطوره في هذا الصدد ولاسيما التنقيح الاخير لمنظومة برشلونه القانونية. واخيرا، وبايجاز شديد، تشمل الصفحتان من العدد الخاص **للعام الدولي للبحار، ١٩٩٨** انشطة خطة عمل البحر المتوسط ومنشوراتها منذ الاجتماع العادي العاشر في تونس.

يرجع الوجود المادي للبحر المتوسط، دون ذكر تاريخه الجيولوجي، آلي اكثر من ٢٠٠ مليون عام منذ نشأة بحر تيش (البحر المتوسط القديم)، واعتبره السكان القاطنون على شواطئه، منذ الماضي السحيق، عقبه وتهديدا وتحديا، بالرغم من ان في بداية الالفية الثالثة، بدوا في ترويضه نتيجة لتطور بناء السفن والملاحة، وجعلوه اداة رائعة للتجارة والحضارة، وموضوعا للغزو والحروب (الصليبيون والتنافس بين جنوه والبندقية والطريق الى الهند). ان تاريخ هذه الرؤية او "الخيال المتوسطي" مهم لفهم البحر المتوسط ومشاكله الآن، ونحن مدينون لكثير من الكتاب الذين حاولوا استكشافه على نحو يتسم بالدقة. (*)

وحتى منتصف القرن التاسع عشر، اعتبر البحر المتوسط مساحة شاسعة تنذر بالخوف مع مجيء الشتاء وسواحله موبوءة (الملاريا) ووعرة (غالبا ما تكون معزولة ومن الصعب زراعتها) وذات اعماق سحيقة تضمنت كثيرا من المآسي. ومنذ القرن الخامس عشر حتى "الرحلات الكبرى" للرومنتيكيين، وردت في روايات الرحالة الذين ذهبوا لاكتشاف مهد حضارات عديدة واديان التوحيد الثلاثة الرئيسية العواصف وحطام السفن ومخاطر الملاحة الاخرى التي كانت تواجههم. وحتى قرنين فقط، كانت الرحلة تستغرق ما بين شهر او شهرين بين جبل طارق واسطنبول، يعتمد ذلك على الموسم وحالة الطقس. ومع ظهور البخار والرفاصات حوالي عام ١٨٥٠، والنقل الجوي في الستينات، انكمش البحر المتوسط، فقد اصبحت شهور الماضي تعد الآن بالساعات للوصول اليه وعبوره. وفي نفس الوقت، جعلته ظاهرة الاستحمام في البحر، التي ظهرت في بداية القرن، المكان الرئيسي المفضل. وباعتباره من المقاصد السياحية الرائدة، يجذب البحر المتوسط الآن حوالي ٢٥٠ مليون زائر (منهم ١٠٠ مليون من منطقة المتوسط) يتركزان فيه خلال فترة الصيف وعلى شواطئه مع ما يترتب على ذلك من نتائج. ومع نهاية السبعينات، حدث تغير جزري في ادراكنا، لم يعد البحر المتوسط يشكل تهديدا. لقد انقلب الامر واصبحت بيئة البحر الهشة مهددة وضحية لنفاياتنا وما نسببه لها من اضطراب. لقد اصبحت مواردنا الحية نادرة وانظمتها الايكولوجية متدهورة وقاع بحرها يمتلأ بالنفايات. ان العلماء الذين اعربوا عن آرائهم في هذا العدد، مثل غيرهم في محافل وحلقات تدارس عديدة تتناول البحر المتوسط، يساورهم الشك بشكل منتظم قدرتنا على عكس هذا الاتجاه. الا انهم يدقون ناقوس الخطر باستمرار، ومن المأمول ان يؤدي التطور الهائل في تكنولوجيات الاتصالات والمعلومات الى خلق غرفة للصدى هم في اشد الحاجة اليها، لفتح اعين الجمهور العام الذي يقوم بدور في الضغط على متخذي القرارات لضمان ان تتخذ القرارات بشأن البحر المتوسط – وفي اماكن اخرى ايضا - على اساس اعتبارات طويلة الاجل. وهذه هي الرغبة التي اعرب عنها السيد لوسيان لوبيير في المقدمة وهذه هي روح هذا العدد الخاص عن العام الدولي للبحار، ١٩٩٨

امواج المتوسط

(*) تتألف ببلوغرافيا البحر المتوسط من اكثر من الف عنوان خلال القرن العشرين فقط، دون ذكر المنشورات العلمية البحتة. ويكفي ذكر مؤلفان ينبغي الاطلاع على مؤلفاتها: Pedrag Matvejevitch الذي يعتبر كتابه ("Mediteranski Brevijar", Zagreb, Graficki Hrvasskem) *"Mediterranen Breviary"* خليط من الخيال الملهم الرائع الذي يمتزج بالشعر والمعرفة الموسوعية ودراسة الارشيف والمذكرات الشخصية وعلم تطور اللغة والاستبصار العلمي عن القضايا المتوسطية الرئيسية، و Fernand Braudel الذي ترجم كتابه *"The Mediterranean and the Mediterranean World in the Age of Philip II"* في جميع انحاء العالم والذي يذهب الى ابعد من عنوانه ليحلل المشكلة الكلية للبحر المتوسط من حيث الزمان والمكان. ولا داع للتذكير بالتقرير الرئيسي للخطة الزرقاء، "Futures of the Mediterranean Basin" (Economica, Paris 1988) الذي يغطي الفصلان الاولان "Specific Characteristics and Permanent Features" و "Time-Scales and Geographical Delimitations" موضوعنا المحدد. ويجري حاليا استكمال هذا التقرير وسيكون متاحا خلال عامين.

OCEAN98

دليل المصطلحات

فيما يلي بعض المصطلحات التي تكون مفيدة للقارئ مع شروح كتاب المقالات لها وادوات الرصد الوارد تحت عنوان **الرصد والتنبؤ**

Anoxia: نقص الاوكسجين. غياب الاكسجين المذاب (مياه ناقصة الاكسجين).
Bathymetry: قياس الاعماق. قياس عمق البحار، وبالتالي هيكل قاع البحر، bathymetric: يتعلق بالاعماق.
Endemic: مستوطن. يصف نوع مع انتشار جغرافي طبيعي محدود (انواع مستوطنة في البحر المتوسط: توجد فقط في البحر المتوسط).
Thermohaline circulation: الدوران المدفوع بالتباين الحراري والملحي. دوران البحار نتيجة تباين الكثافة الناجمة بدورها عن التباين في درجة الحرارة والملوحة thermohaline= يتعلق بدرجة الحرارة والملوحة).
Convection: حمل حراري. تبادل بين المياه السطحية والعميقة نتيجة لعدم استقرار طبقات المياه.
Anticyclonic: مضاد للاعاصير. حركة افقية في اتجاه عقرب الساعة لتيار في نصف الكرة الشمالي (تحرك اعاصيرى في الاتجاه المضاد).
Eutrophic (waters): (مياه) مخثثة. مياه غنية بالمغذيات.
Eutrophicatoin: التخثث. عملية تشمل التراكم التدريجي للمواد العضوية في المياه، تسارع فيها المدخلات من المغذيات المفرطة (اسمدة ومخلفات وما الى ذلك)، تسبب انتشار النباتات المائية واستنفاد الاكسجين في المياه العميقة.
Forcing: اقحام. عامل معزز للتيار (مثل الرياح والتباين في الكثافة وما الى ذلك).
Gyre: حركة دائرية. تيار دائري كبير (من الكلمة اليونانية gyros ومعناها "دائرة").
Mesocosm: بيئة متوسطة النطاق. جزء ممثل لبيئة حقيقية مقصور على اغراض الدراسة.
Oligotrophic (waters): (مياه) عديمة المغذيات. مياه فقيرة في المغذيات.
Plankton: عوالق. مجموع الكائنات العالقة في مياه البحر (تنقلها التيارات سلبيا)، plant plankton = phytoplankton, Chlorophylian, وكلها بمعنى عوالق نباتية وتتألف من طحلب ذي خلية واحدة، animal plankton = zooplankton, non-chlorophylian وكلهابمعنى عوالق حيوانية تتألف من حيوانات بحرية صغيرة (القشريات (krill) والديدان الحلقية وقنديل البحر وما الى ذلك).

الرصد والتنبوء:

ادوات الرصد في الوضع الطبيعي والسواتل ووضع النماذج الرقمية في مجال الاقيانوغرافيا

لم يكن قياس المؤشرات الضرورية (درجة الحرارة والملوحة والملوثات والعناصر الكاشفة وما الى ذلك) عملا سهلا في مجال الاقيانوغرافيا. فكان على سفن الاقيانوغرافيا القيام "بعمليات توقف" (الوقوف في نقاط محددة في البحر) لعدة ساعات لاخذ عينات، قبل ان تقوم بالقياسات والتحاليل (سواء على ظهر السفينة او في المختبر). وحتى اوائل السبعينات، كان يتم ذلك باستعمال زجاجات نانسن Nansen bottles ومقاييس حرارة يجري انزالها الى القاع بواسطة كبل. ثم ظهرت اجهزة الاستشعار في الموضع الطبيعي المعروفة بمختصر CTDs (الموصلية ودرجة الحرارة والكثافة). وهي متصلة بكبل مرشد ترسل بواسطته القياسات على ظهر السفينة، ومن ثم تقلل من طول عمليات التوقف وتكرارها وتحقق قياسات دقيقة اكثر. اما بالنسبة لمؤشرات اخرى، يتعين استخدام زجاجات لاخذ العينات. وتقوم الطريقتان على اساس "الورد": اي يجري ربط الزجاجات على شكل دائرة حول جهاز الاستشعار من نوع CTD الذي يغلق بمجرد وصوله الى العمق المطلوب. ويمكن للسفينة ان تأخذ القياسات اثناء ابحارها، باستخدام مقاييس الملوحة الحرارية. وتم التوسع في الطرق "المتحركة" لتشمل مؤشرات اخرى (النيترات والعوالق النباتية وما الى ذلك) بحيث يمكن تركيبها على السفن التجارية، وبالتالي تضاعف عدد عمليات الرصد التي تتم في جميع انحاء العالم بتكلفة اقل. واخيرا، وبغض النظر عن السفن، امكن تركيب الاجهزة الثابتة المعروفة باسم المراسي ان معدات قياس الصابورة او الطافية في البحر على اعماق مختلفة واستعادتها فيما بعد. ويمكن استخدام هذا مع مقاييس التيارات او فخاخ الجسيمات الدقيقة او مسبارات الصدى العكسية التي توضع في قاع البحر وتقيس المسافة الى السطح، مما يسمح بتقييم الطوبوغرافيا الدناميكية للسطح الناتجة عن تباينات الضغط الافقية في البحر.

وفي أوائل الثمانينات، تم تطوير تكنولوجيات متطورة مثل التصوير الاشعاعي الطبقي الصوتي، الذي يتضمن استكشاف البحار باستخدام الموجات الصوتية التي تعتمد سرعتها على درجة حرارة الماء وضغطها. الا ان تقنيات القياس بالسواتل هي التي بدأت الثورة في عالم الاقيانوغرافيا في السبعينات. فعن طريق هذه التقنيات يمكن رصد خواص عديدة للبيئة العالمية ورصدها بطريقة شاملة ومتكررة ومستكملة خلال دورة حياة كل ساتل (من ٣ الى ٥ سنوات): درجة حرارة المياه وسرعة الرياح واتجاهها ومستوى سطح البحر وارتفاع الامواج واتجاهها والكلوروفيل وما الى ذلك. ويمكن تقييم الطوبوغرافيا الديناميكية للسطح باستخدام قياس الارتفاعات بواسطة السواتل.

واخيرا، يمكن تكامل تقنيات الاستشعار عن بعد بواسطة السواتل في تصنيع النماذج، وبمعنى آخر تبسيط تمثيل نظام طبيعي - مثل البحر الذي يمكن وضعة على هيئة معادلة. واذا استندت هذه النماذج على الكمبيوتر فتسمى رقمية. ويمكن تطبيقها على انتقال الرواسب والتلوث والانتاج الاولى والتيارات وما الى ذلك. فمثلا، لتقييم تشتت الملوثات من مصادر برية في المناطق الساحلية البحرية، تعتبر النماذج الرقمية - مع خرائط درجات حرارة سطح البحر التي تم الحصول عليها بواسطة السواتل - مفيدة جدا لبيان الدوران الساحلي البحري وتقييم آليات تشتت الملوثات. وتستخدم النماذج ايضا كأدوات للتنبؤ، التي تسمح لنا بالتدريج معرفة "حالة البحار" في فترات مختلفة من الزمن. ومن اسهل تصور اهميتها العملية (انظر مثلا The State of the Marine and Coastal Environment of Mediterrannean Region No.101 من سلسلة التقرير التقنية خطة عمل البحر المتوسط، صفحة ٨٨، اثينا ١٩٩٦ وامواج المتوسط العدد ٢٣ عن الاستشار عن بعد).

"ان الخطوات المتخذة لم تنشر على نطاق واسع بين الجمهور..."

مقابلة مع السيد لوسيان لوبير*
مدير مركز مرسيليا الاقيانوغرافي

ان البحر المتوسط لا يشكل الا جزءا ضئيلا من مجموع بحار العالم كما ان اتصاله بها محدود جدا. ودون الدخول في خواصه الطبيعية - التي تم تناولها في مقالة لاحقة - ما هي الاشياء التي تبهر عالم الاقيانوغرافيا عند دراسته لهذا الجسم المائي ؟

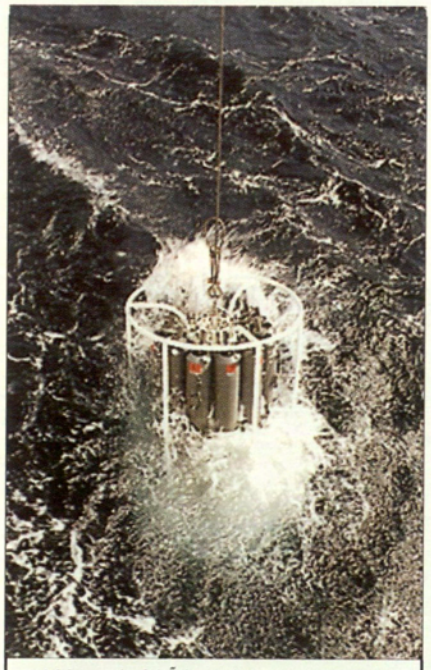
قد يكون عمل الكونت مارسيلي في البحر المتوسط هو الذي ادى الى اول ملاحظات عن الخواص المهمة لهذا البحر، اي التجانس الافقي لدرجة حرارة المياه في الشتاء بين السطح وبضعة مئات من الامتار في اعماقه (يستحق كتابه Physical History of the Sea الذي نشر في عام ١٧٢٥. المراجعة). ومنذ هذا الزمن البعيد، يقدم البحر المتوسط، وهو حوض يتسم بالتبخر المكثف ودرجة من التوازن الدقيق، لعلماء الاقيانوغرافيا نموذجا رائعا يمكن الوصول اليه لاكتشاف وتحليل بعض الآليات مثل تشكيل مياه الاعماق بواسطة التبريد وزيادة كثافة سطح الماء المتعرض للبرودة والرياح الشمالية العنيفة في الشتاء.

هل حظي حجمه الصغير باهتمام العلماء من جديد؟

نعم، يعتقد بعض علماء الاقيانوغرافيا ان هناك اشارات لا يمكن انكارها عن زيادة محتوى غازات الاحتباس الحراري في الجو اصبحت واضحة في البحر المتوسط، وهو امر لم يلاحظ حتى الآن في مناطق اخرى من بحار العالم. ومن ثم، يمكن استخدام البحر المتوسط كمؤشر مفيد على تغير المناخ. وطبقا للعلماء، يعتبر الملحق الرئيسي للبحر المتوسط، البحر الاسود، ذي منشئ حديث: فهم يعتقدون انه تشكل منذ ٧٥٠٠ عام من مياه عذبة لبحيرة اندفعت اليها فجأة مياه البحر المتوسط خلال ارتفاع مستوى سطح البحر نتيجة لذوبات الثلوج خلال فترة بين جليدية. ومن بين اشياء اخرى، توضح حقيقة ان اصداف اوائل رخويات البحر الاسود البالغ متوسط اعمادها ٧٥٥٠ عاما اهمية خاصة: وبالفعل، لو ان مياه البحر المتوسط المالحة قد انتقلت بالتدريج، فكان من الممكن ان تظهر الرخويا البحرية في المياه العميقة بمدة طويلة قبل ان تستوطن السواحل. ومن السهل تخيل اثر هذا الحدث الهائل على السكان الذين عاشوا حول هذه البحيرة الشاسعة من المياه العذبة: لقد تم حساب ان مستوى المياه قد ارتفع بمقدار ١٥ سنتيمترا في اليوم!

انك تصف نوعا اسطوريا لتوأم للبحر المتوسط قد اصابته لعنة...

من وجهة النظر هذه، ليس هناك سبب يدعو اخ الى حسد اخيه. فطوال نفس الفترة، شهد الحوض الشرقي للبحر المتوسط تتابع احداث مأساوية، سجلت في السجلات التي تتألف من طبقات من ترسبات مختلفة من الرواسب البحرية. ووراء هذه الاحداث كان هناك انخفاض كبير في الخلط الافقي للمياه الذي تسبب في النقص المفاجئ في الاكسجين المذاب، وبالتالي الموت الجماعي. واذا قفزنا بخطوة هائلة الى الوقت الحالي، نجد ان شرقي البحر المتوسط مسرح تجربة طبيعية كبيرة: تغير في مدخلات المياه العذبة والرواسب الرملية التي تسبب فيها خزان اسوان. ونقوم حاليا بتقييم الآثار الضارة على هذا التطور، ولاسيما تجدد التآكل الساحلي وانتقال عشائر الاسماك البحرية الصغيرة الي مياه اعمق.



مهمة عمل في البحر المتوسط، آذار/مارس ١٩٩٨: انزال جهاز لاخذ العينات
(تصوير: ن. بنسوسان، مركز مارسيليا لعلوم البحار)

يتفق المؤرخون والجغرافيون على فكرة الدوام في البحر المتوسط التي قامت، عبر العصور، على توازنات طبيعية رئيسية (الفيزيائية - الكيميائية والمناخية والنباتية والحيوانية ذات العلاقة وما الى ذلك). وفي بداية الالفية الثالثة، هل تتغير هذه التوازنات؟ وهل تنقلب رأسا على عقب؟

ان كل هذا مسألة اطار زمني. فمنذ

(*) لوسيان لوبيير استاد في جامعة البحر المتوسط (مارسيليا). وعمل خلال ١٩٩٢ و ١٩٩٦ مستشار للعلم والتكنولوجيا للتمثيل الفرنسي الدائم لدى الاتحاد الاوروبي. ومعظم اعماله موجهة الى الجمهور العام ("Vingt mille vies sous la mer"
Twenty thounsand lives under the sea
Editions Odiles Jacob 1992 Paris)

ستة ملايين عام مضت جف البحر المتوسط تقريبا. ومع ذلك، على المستوى البشري، او اذا تكلمنا علي اساس القرون، لم تكن الحالة كذلك، ويمكننا الحديث عن الدوام. اما اليوم، حتى علي نفس المستوى، فان هذا الدوام محل تساؤل: فتكاثر السكان في كثير من بلدان المتوسط، مع تزامن التنمية الحضرية والصناعية على شواطئه وعلى طول روافده، تقوم جميعا بدور في تغيير المياه الساحلية للبحر المتوسط. ان زيادة النقل البحري يتسبب ايضا في تغيير الحياة الحيوانية والنباتية التي يمكن ان يكون لها اثر كبير: مثل الادخال العرضي في البحر الاسود لانواع مثل ,Ctenoid Mnemiopsis leydii، المتكاثرة بكثرة والتي تلتهم عشائر هذه الانواع بيض ويرقات الاسماك البحرية التي كان من نتيجتها تدهور صيد هذه الاسماك. وفي شمال غربي البحر المتوسط، كان انتشار انواع اخرى مثل طحلب Caulerpa taxiflolia تهديدا لاماكن دوام مروج الاعشاب البحرية المعروفة باسم Posidonia.

لقد ذكرت قلق العلماء بشأن "بحرنا". الا ان من يسمون "متخذي القرارات" لا يساودهم القلق...

ان المسألة اخطر من ذلك بسبب تدهور الخط الساحلي نتيجة للتنمية الحضرية السياحية التي تؤثر على البيئة البحرية بطرق شتى (ترسب جزئيات معدنية دقيقة والقاء مخلفات المباني وما اى ذلك). كيف يمكننا، على الامد الطويل، مواجهة القلق المتزايد من السياحة على سواحل البحر المتوسط؟ وهل ان النظم الايكولوجية التي نراها اليوم ما زالت في حالة توازن او انها فعلا في مرحلة تطور ديناميكي بطيئ، والتي، مع ذلك، يمكن ادراكها من قبل شخص يبذل الجهد لمراقبتها طوال فترة حياة الانسان؟ ان هذا البعد الرابع من الصعب تقييمه.

ان التعاون المتوسطي كالموجود حاليا في نطاق خطة عمل البحر المتوسط والخطة الزرقاء ومركز سبليت يدرس آثار التحضر على البيئة الساحلية المتاخمة طوال عدة سنوات حتى الآن. الا ان القليل قيل عن المياه الاعمق واعماق البحر. فما هو الوضع بالنسبة لمواردها؟

ليست هناك موارد حية يمكن استغلالها في اعماق البحر المتوسط، فاكثر مصايد الاسماك عمقا، التي يوجد فيها الجمبري الكبير من نوع Penaeid، لا يزيد عمقها عن ٤٠٠ – ٦٠٠ متر. ومع ذلك، وعلى اساس تلوث المياه العميقة، تعلمنا ان بعض ملوثات مياه السطح منشؤها البر او الهواء وتنتقل بسرعة الى الاجزاء الاعمق في البحر المتوسط. وعلى العكس، تسبب قطرة من ملوث انخفاضا في مستويات المياه في نفس الوقت، وقد رأينا هذا في الرصاص الموجود في البنزين.

باحث من CNRS اثناء العمل. ميناء كروس
(تصوير: ج. هرملين، مركز مارسيليا لعلوم البحار)

حوت ذو زعنفة ظهرية (finback) ملقى على الشاطئ، طوله ١٩م قرب مستغانم (شباط/فبراير ١٩٩٨)
(تصوير: ISN - وهران، الجزائر)

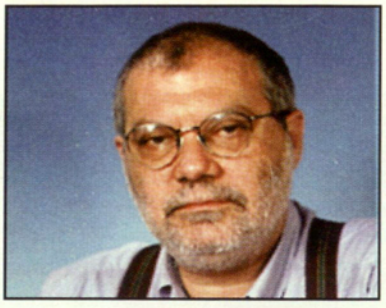
عندما تم استبداله بالهيدروكربونات العطرية انخفض مستوى محتوى الرصاص في مياه البحر المتوسط بسرعة. ولكن دعني اعود الى الجزء الاول من سؤالك: تأثيرات عملية التحضر على البيئة المتاخمة. ان ما يدعوني الى الدهشة هو كيفية نقل هذه النتائج المهمة لهذا العمل والمحاكاة الديموغرافية الرئيسية للخطة الزرقاء الى الجمهور عامة. انني احد المؤمنين بان في ديمقراطياتنا الحديثة ينبغي ان يكون احترام البيئة وصيانتها للاجيال القادمة هو عمل الجمهور عامة. وعلى العكس، يمكن للجمهور ان يمارس ضغطا اضافيا لاقناع القادة السياسيين باهمية ادارة البيئة في الامد الطويل.

ان الجمهور العام على وعي بسيط - من خلال التلفزيون - بما تقوم به الاقيانوغرافيا من اجل فهم البيئة وحمايتها. هل البحر المتوسط معد لوجهة النظر هذه؟ وما هي البنية الاساسية المتاحة؟ وهل ان السياسة القائمة على المجتمع المحلي مفتوحة لامكانيات جديدة في عصر المشاركة الاوروبية المتوسطية؟

بعد اكثر من عشرين عاما من اعتماد اتفاقية برشلونة، تبين اكثر التقييمات سطحية، دون حكم مسبق لاهمية النتائج المتحققة، ان الخطوات المتخذة لم تنشر على نطاق واسع بين الجمهور: فالغالبية العظمى من السكان ما زالوا على غير وعي بها. واكثر ما نفتقر اليه هو وجود سياسة حقيقية لحماية البحر المتوسط، وهذا ما تدعو اليه جميع البلدان، بدءا من المستوى الجماهيري الى القادة السياسيين والمجموعات الاقليمية من البلدان. وهناك للاسف افتقار كبير في نقل وسائل الاعلام للبيئة البحرية في منطقة البحر المتوسط ككل. لقد حدانى الامل عندما اقترح الاتحاد الاوروبي، خلال عامي ١٩٩٤و ١٩٩٥، سياسة تجديد الحوار مع شركائه المتوسطين، مع الزيادة الكبيرة في التمويل التي منحت لهم. واليوم، يشكل برنامج MEDA الاولويات الوطنية للشركاء من البلدان على اساس التنمية الاقتصادية ولكن لا يوجد او ربما هناك القيل في مجال التدريب والبحوث. وربما تتغير الامور يوم ما: ولكي يحدث هذا ينبغي دعم البعد الاقليمي للبحر المتوسط والتعاون متعدد الاطراف بين البلدان الشاطئية على نحو يتسم بالجدية. وربما استطعنا ان نفعل ذلك؟

تتسم توقعاتك اساسا، مثل اغلبية العلماء، بالتجهم؟

في الختام ولتبديد هذا الانطباع، اود ان اذكر صفحة من كتاب Colin Moorcraft "Must the Sea Die?" الذي كتب عام ١٩٧٢. لقد ذكر في ذلك التاريخ "من المتوقع خلال اقل من ثلاث سنوات ان يحد ساحل البحر المتوسط الجميل بالكامل صحراء بيولوجية عرضها ٥ كيلومترات. ان من الصعب رؤية عدم حدوث هذا التوقع الكئيب. "وكما ترى، اننا بعيدون عن مثل هذه الحالة. ومع ذلك، لا ينبغي ان نقلل من قيمة هذه التنبؤات: قد يكون المقياس الزمني مخطئا، ولكن الاتجاه العام مازال هناك. ■



البحر المتوسط:
محيط صغير مدهش

بقلم الكس لاسكاراتوس (*)

رؤية جديدة

ان الجهود الاولى لفهم البحر المتوسط (او اجزاء منه) يمكن ان توجد في العصور القديمة في اعمال ارسطو وبيثياس. الا ان فهم البحر المتوسط لم يبدء الا في العصور الحديثة مع ظهور وتطور تقنيات (زجاجات Nansen والمقاييس الحرارية المعاكسة ومقاييس Ekman للتيارات وما الى ذلك) قياس خواص البحر مثل درجة الحرارة والملوحة والتيارات وما الى ذلك). وقامت اول رحلة اقيانوغرافية رئيسية في المنطقة في عام ١٩١٢ على السفينة Danish Expedition (Nielsen) . وفي العقود التالية حتى السبعينات، ساهم عدد من الرحلات على نطاق الحوض او محددة في زيادة فهمنا للبحر المتوسط زيادة كبيرة. الا ان الانجاز الحقيقي لم يأت الا في الثمانينات والتسعينات. وهناك اسباب كثيرة لهذا التطور: لقد بدأ عدد من المشروعات الدولية مثل PRIMO في غربي البحر المتوسط و POEM (الاقيانوغرافيا الفيزيائية لشرقي البحر المتوسط). ثم جاء بعد ذلك برنامج العلم والتكنولوجيا البحرية EU/DGXII في اواخر الثمانينات الذي مول عددا مهما من المشروعات في المنطقة مع مشروعين كبيرين هما مشروعا البحر المتوسط المستهدف (MTP-I و MTP-II). والاثر الثاني المهم، المتصل بالمشروعين الواردان اعلاه، هو ظهور مجموعة كبيرة من علماء البحار. واخيرا، علينا الا ننسى ذكر التطور واستخدام التقنيات والادوات الجديدة مثل اجهزة CTDs (الموصلية ودرجة الحرارة والكثافة) عالية الدقة والاستشعار عن بعد والنماذج الرقمية. ومن خلال جميع هذه العوامل، ظهرت صورة جديدة ورائعة للبحر المتوسط. ان تفاصيل عرض هذه الصورة الجديدة خارة نطاق هذه المقالة القصيرة. وسوف نقتصر على نظرة عامة مختصرة على الوظائف الاساسية والدوران العام للبحر المتوسط.

الوظائف الاساسية

ان البحر المتوسط هو حوض ممتد وضيق نسبيا، تحده السواحل الاوروبية والشمال الافريقي. وهو حوض شبه مغلق يتصل ببقية بحار العالم من خلال مضيق جبل طارق الضيق (١٥ كيلومترا) والضحل (العمق عند الجدة الموازية ٢٥٠ مترا). ويقسم مضيق صقلية (العمق عند الجدة الموازية ١٠٠٠ متر) الحوض الى حوضين فرعين، غربي وشرقي البحر المتوسط على التوالي. وفي كل من هذين الحوضين، هناك عدد من الاحواض او البحار الاصغر مثل بحري بليرك وتيريين في الغرب والادرياتيكي والايوني وايجه ولفنتين في الشرق.

يتجاوز البخر في البحر المتوسط الامطار والجريان السطحي للمياه، وهو ما يسمى بحوض "التركيز". ونتيجة لاتصاله بالمحيط الاطلسي من خلال مضيق جبل طارق، نشأ توازن ديناميكي من خلال تدفق ذي طبقتين في المضيق. تدخل مياه الاطلسي المنخفضة الملوحة البحر المتوسط عند السطح، التي تتحول، من خلال التبخر، الى مالحة اكثر (وكثافة اكثر). وتغور مياه البحر المتوسط الى عمق متوسط وتعود الى مضيق جبل طارق حيث ترجع الى المحيط الاطلسي. ومن ثم يتم التوصل الى توازن، تظل من خلالها ملوحة الحوض ثابتة. وهذا النوع من دوران المياه الذي يدخل الحوض عند السطح ويخرج عند الاعماق يسمى دوران "البحيرات الشاطئية". اما في الاحواض مثل البحر الاسود، حيث تتجاوز الامطار والجريان السطحي للانهار التبخر (احواض "التخفيف") يوجد عادة نوع عكسي من دوران المياه العذبة عند السطح وتدخل كمية اصغر من المياه المالحة الحوض في الاعماق (دوران "المصبات"). ان هذين النوعين من الدوران الذي يحافظ من خلالهما اي حوض شبه مغلق على ملوحته، سواء كان حوض تركيز او تخفيف، لهما نتائج بعيدة المدى ومهمة. ففي الحالة الاولى تكون الطبقات الاعمق للحوض مؤكسدة طبيعيا من خلال غوص مياه السطح المتصلة بالجو والمشبعة بالاكسجين. وهذا يفسر محتوى الاكسجين المرتفع للبحر المتوسط في عمود الماء. وعلى عكس الحالة الثانية حيث تنعزل الطبقات الاعمق للحوض عن الجو وبالتالي يكون محتوى الاكسجين منخفض جدا او غير موجود على الاطلاق. وهذه مثلا حالة البحر الاسود، حيث لا يوجدالاكسجين تحت سطح طبقة المياه العذبة. وحالات عدم وجود الاكسجين "طبيعية" ولا تتعلق على اي نحو بالتلوث.

ويمكننا بناء على ذلك ان ننظر الى البحر المتوسط علي انه صندوق او "محرك حراري"، وهو مصطلح يستخدم دائما في علم الفيزياء، حيث التفاعل مع الجو (التبخر) يحول مياه سطح المحيط الاطلسي العذبة (تصل الملوحة ٣٦،٥ رطل في الوحدة المربعة) الى مياه اكثر ملوحة في البحر المتوسط التي تعود الى المحيط الاطلسي عند الاعماق. وهذه ابسط طريقة (او ابسط نموذج) للنظر الى

* استاذ الاقيانوغرافيا الفيزيائية في جامعة اثينا والممثل اليوناني لدى خطة عمل البحر البحر المتوسط.

وظائف البحر المتوسط. الا ان البحر المتوسط اكثر تعقيدا من ذلك.

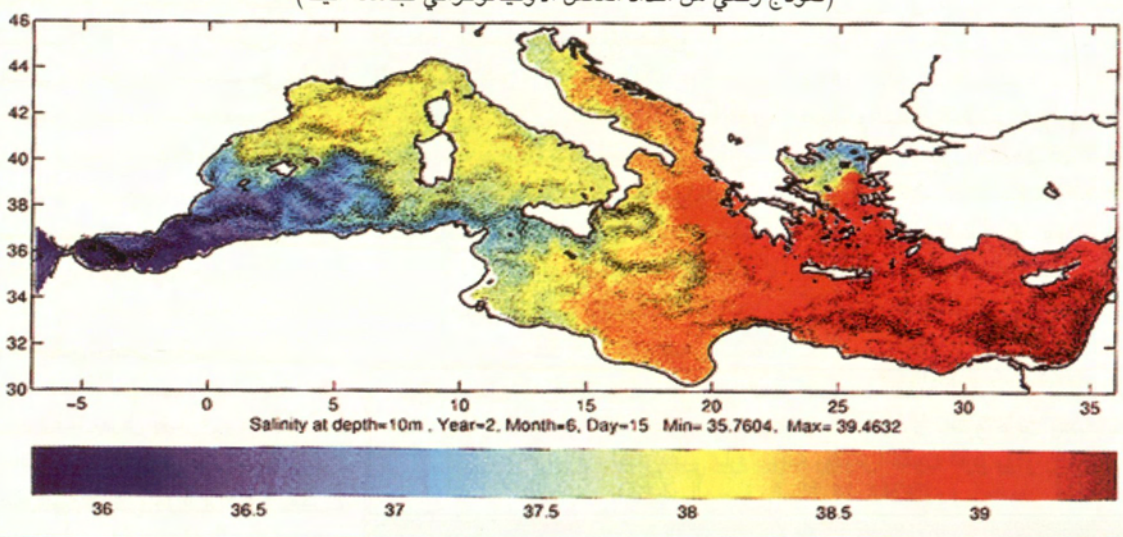
شبكة من التيارات

يتألف الدوران العام للبحر المتوسط من سلسلة معقدة من التيارات والتيارات النفاثة والمنعطفات النهرية وكذلك من حركات دائرية وتيارات دوامية (وتيارات دائرية مغلقة او شبه مغلقة تقريبا) بابعاد مختلفة. وبعض هذه السمات دائمة او شبه دائمة، واخرى تمر بتغير موسمي مهم بينما اخرى عابرة.

وكما ذكرنا فيما سبق، دخول مياه الاطلسي عند السطح من خلال مضيق جبل طارق في البحر المتوسط. وتقدر كمية هذا التدفق ب ١ (Sverdrup = مليون متر مكعب في الثانية). وتدخل هذه المياه بحر البوران حيث تتشكل حركة دائرية مضادة للاعصار (دوران دائري مع عقارب الساعة). ثم تتحرك على طول الساحل الافريقي حيث تشكل ما يسمى بالتيار الجزائري. وغالبا ما يكون هذا التيار غير مستقر ومتعرج. وتحت بعض الاوضاع عندما يكون التعرج قويا، تتشكل المضادات للاعصار التي تنفصل عن التيار الرئيسي وتتحرك كاجساد منفردة نحو الشمال في داخل الحوض الغربي.

وفي شمال غربي البحر المتوسط هناك تيار ذو خواص محددة جدا يتحرك غربا على طول سواحل جنوب ايطاليا وفرنسا واسبانيا. وهو ما يعرف بتيار Liguro-Provencal وفي الشكل ادناه، يمكن رؤية توزيع ملوحة وتيارات السطح. ونلاحظ الاختلاف الكبير جدا في متوسط الملوحة بين غربي وشرقي البحر المتوسط. ونلاحظ ايضا الملوحة المنخفضة لمياه البحر الاسود في بحر ايجه. وبعد المرور في مضيق صقلية، تدخل مياه الاطلسي البحر الايوني في شرقي البحر المتوسط. ومن ثم تسمى مياه الاطلسي المعدلة لانها قد بدأت في تعديل خواصها من خلال تأثير التبخر. ثم تتبع مياه الاطلسي المعدلة طريقا معقدا في البحر الايوني مع حركة قوية نحو الشمال على طول السواحل الشرقية لصقلية تتبعها حركة نحو الجنوب والشرق. ثم تدخل حوض لفنتين. ويتحرك فرع اتجاه الشرق على طول سواحل اسرائيل حيث تتحرك الى الشمال. ويشكل فرع آخر تيارا متعرج قوى يسمى التيار النفاث لمنتصف المتوسط الذي يتحرك الى الشرق عند منتصف المسافة بين الساحل الافريقي وكريت. وعندما يصل التيار النفاث لمنتصف المتوسط الى قبرص يتقسم الى قسمين، يتفرع واحد غربي قبرص ويتجه الآخر شرقا وشمالا ثم يتجه غربا في المنطقة بين قبرص والساحل التركي. ويشكل هذان الفرعان ما يسمى بتيار اسيا الصغرى. والآن، تفقد مياه الاطلسي المعدلة خواصها ويصبح تيار اسيا الصغرى دافئا ومالحا جدا. ويتجه التدفق العائد جنوب كريت الى البحر الايوني حيث يتجه شمالا نحو البحر الادرياتيكي. ولختام الوصف المختصر للتيارات، ويمكننا القول بان الدوران العام للبحر المتوسط معقد ويتألف من سمات صغيرة وكبيرة (غالبا ما تسمى "نطاق متوسط"، اي حوال ١٠٠ كيلومتر). واحد السمات الشهيرة التي تلاحظ غالبا هي الحركة الدائرية المضادة للاعصار جنوب شرق كريت التي تسمى حركة ليرابترا الدائرية التي توجد اقوى اشارة عليها في الشتاء. والحركات الدائرية المضادة للاعصار الاخرى هي مرسى مطروح وشكمونا وبلبوس. اما السمة الدائمة تقريبا في لفنتين فهي الحركة الدائرية لرودس، وهي حركة دائرية لنطاق حوض فرعي موجودة في جنوب رودس وشرق كريت. ويحدها في الشمال تيار اسيا الصغرى. وتقوم حركة رودس الدائرية بدور مهم في

توزيع تيارات المياه والملوحة السطحيين صيفا في البحر المتوسط.
(نموذج رقمي من اعداد المعمل الاوقيانوغرافي لجامعة اثينا)



جميع وظائف البحر المتوسط وهي موقع ما يسمى بمياه لفنتين الوسيطة التي تتشكل في الشتاء.

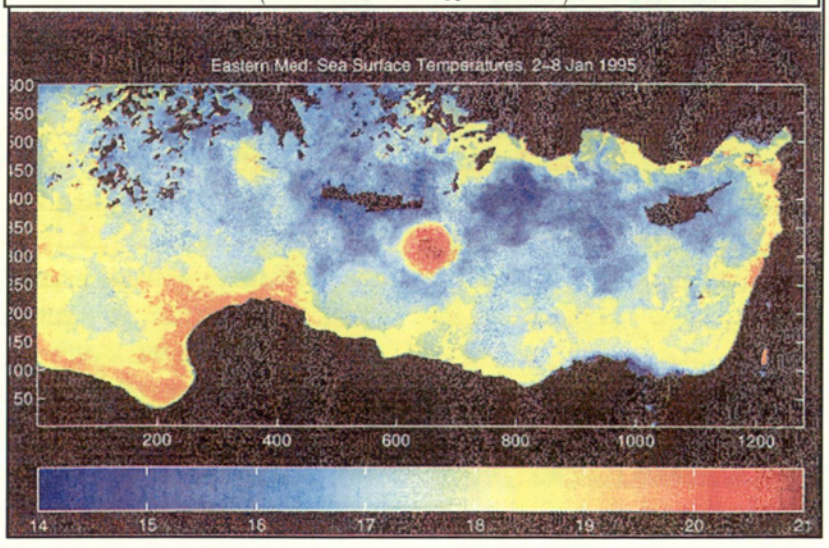
المياه العميقة والوسيطة

وفي الشتاء، يزيد تبريد السطح، في جميع انحاء الحوض، من كثافة مياه السطح، التي تصبح غير مستقرة ومغمورة. ويؤدي هذا الانغمار الي تجانس طبقات السطح وما يسمى "بطبقة الشتاء المختلطة". ويبلغ سمك طبقة الشتاء المختلطة ما بين ٥٠ و ١٠٠ متر. وفي بعض الاماكن المحددة بعناية وبسبب الاوضاع السائدة في هذه المناطق، يكون تبريد الشتاء عنيفا ويسمى الخلط الافقي "بالحمل الحراري" ايدخل الاعماق الوسيطة لعدة مئات من الامتار او حتي الى القاع. وتسمى هذه المناطق "بمصادر" المياه الوسيطة او العميقة. والاوضاع الواردة اعلاه تتعلق بوجود رياح باردة وجافة من القطاع الشمالي، وكذلك بعض الاوضاع المواتية المتعلقة بالخواص المائية للبحر مثل وجود دوران مضاد للاعصار في المنطقة. وهناك مصدران للمياه العميقة (خليج ليونز وجنوبي الادرياتيكي) والمياه الوسيطة (الحركة الدائرية لرودس) في البحر المتوسط. وتنحصر المياه العميقة لغربي وشرقي البحر المتوسط في اكثر الاجزاء عمقا للاحواض بسبب الجدات الموازية عند جبل طارق وصقلية. وعلى العكس، تغوص مياه لفنتين الوسيطة الى عمق ٢٠٠ ـ ٣٠٠ متر فقط. ثم تبدأ رحلة طويلة الى الغرب، وتدخل البحر الايوني ثم غربي البحر المتوسط من خلال مضيق صقلية، واخيرا تخرج الى البحر الادرياتيكي من خلال جبل طارق. وهذه المياه هي المساهم الرئيسي (اكثر من ٨٠٪) للتدفق في البحر الادرياتيكي حيث يمكن تتبعها حتى جرين لاند. ان الخاصة الرئيسية لمياه ليفنتين الوسيطة هي ارتفاع الملوحة نظرا لان منشأها من منطقة، لفنتين، والتي يحدث فيها التبخر بقوة. وتبلغ ملوحتها ما بين ٣٩ ـ ٣٩،٠٥ رطل للوحدة المربعة في موقع التشكيل. وتنخفض من خلال الخلط طوال الرحلة وعندما تصل جبل طارق تصبح ٣٨،٤ رطل للوحدة المربعة. وعلى اساس متوسط سنوي مقداره ٠،٣ Sv من المياه العميقة التي تتشكل في كل من الموقعين، يقدر معدل الانتاج للمياه الوسيطة بحوالي ١ Sv. وينتج سنويا جزء ضئيل نسبته ٤٪ من مجموع مياه ليفنتين الموجودة في البحر المتوسط. وبمعنى آخر، يحتاج جزئ من مياه ليفنتين الوسيطة المتكونة هذا العام الى ٢٥ سنة تقريبا قبل ان تصل الى جبل طارق وتخرج من البحر المتوسط. وبالنسبة للمياه العميقة، يكون هذا المقياس الزمني هو ما بين ٨٠ و ١٠٠ سنة. اما دوران المياه العميقة والوسيطة داخل الحوض، المسماة "الدوران المدفوع بالتباين الحراري والملحي" فهو ابطؤ عند السطح.

البحر المتوسط والتغاير المناخي

ان الصورة التي رسمنا حتى الآن تتعلق بما يمكن ان نسميه "علم مناخ" البحر المتوسط ويبين سلوك هذا البحر تحت اوضاع مناخية "متوسطة" او "عادية". ماذا يحدث لو تفاوتت او تغيرت هذه الاوضاع؟ بينت القرائن الحديثة ان البحر المتوسط يستجيب بنشاط للتغاير فيما بين السنوات (من سنة الى اخرى) او السنوات المتعددة للاوضاع الجوية. وتوجد هذه التغيرات في الطبقات الاعمق للبحر، التي تعتبر الذاكرة "المناخية" للبحر. (في الواقع، تحمل المياه العميقة ذاكرة الاوضاع الجوية الفعلية التي سادت خلال تكوينها وتحتفظ بها "مغلقة" لعدة سنوات). وهناك مؤشرات تبين ان هذه التباينات تحدث خلال مقاييس زمنية تتراوح بين سنوات او عقود قليلة وبين آلاف السنين. وسنذكر "تغيرين" فقط من هذه التغيرات الحديثة. الاول هو الاحترار المهم (باكثر من درجة حرارة مئوية) للمياه العميقة لغربي البحر المتوسط الذي لوحظ خلال الثلاثة او اربعة عقود الماضية. ويعزي عدد من العلماء هذه الظاهرة الى الاحترار العالمي "وآثار الاحتباس الحراري". وبغض النظر عن التفسير، يتوقع ان يكون لهذا التغيير آثار مهمة، بالرغم من عدم معرفته حتي الآن. والمثال الثاني هو حدث هائل حدث في اوائل التسعينات مع ظهور مصدر "جديد" للمياه العميقة في شرقي البحر المتوسط موجود داخل بحر ايجة. ما هو السبب في هذه "القفزة" المناخية؟ هل هذه "الحالة

توزيع درجات الحرادة السطحية في شرق البحر المتوسط. البقعة الحمراء هي لتيار عكسي ساخن (دوامة ارابيترا) والتي يمكن تمييزها بوضوح عند جنوب ـ شرق كريت وكذلك شأن البقعة الزرقاء لتيار دائري بارد (دوامة رودوس) جنوب شرق رودوس.
(التقطت الصورة بالساتل NOAA -14)



الجديدة" ستبقى او انها مجرد ظاهرة عابرة يعود بعدها النظام الى وضعه العادي قريبا؟ وما هي الآثار المترتبة علي اعادة توزيع كتل المياه داخل شرقي البحر المتوسط وعلى الاحياء فيه؟ ان الاجابات على هذه الاسئلة ليست نهائية حتى الآن. وبالفعل، هذه هي الموضوعات الرئيسية لمشروع MAST/ MTP II الوارد ذكره اعلاه.

اقتران البيولوجيا بالفيزياء

لقد زادت معرفتنا بفزياء البحر المتوسط زيادة كبيرة خلال العقود القليلة الاخيرة. ونفهم الآن الى حد كبير دورانه العام المعقد وكذلك تباينه الموسمي وفيما بين السنوات. وبالطبع، كما هو الحال في جميع العلوم، كلما فهمنا وفسرنا اكثر، كلما كانت هناك امور تحتاج الي فهم اكثر!!!

ان الاداة الرئيسية التي تم تطويرها في السنوات الاخيرة هي النماذج الرقمية التي تستخدم حاليا للمحاكاة ولمزيد من فهم فيزياء البحر المتوسط. ومع مواصلة زيادة معرفتنا، تسمح لنا النماذج الرقمية، في المستقبل، ليس محاكاة للبحر بدقة فحسب، بل ايضا "تنبؤ" سلوكه وتغيراته. وهذا ما نسميه "بالاقيانوغرافيا التشغيلية" وهي مزيج من جهود وضع النماذج تقترن بتقنيات جديدة ومتقدمة للقياس. وموازيا لمعرفتنا المتزايدة بفزيائه، تحققت خطوة كبيرة في فهمنا لبيولوجيا بحرنا المشترك. ان "اقتران" البيولوجيا والفيزياء، ولاسيما باستخدام النماذج الرقمية، سيكون احد المهام الرئيسية لعلم البحار في المستقبل. وسيأتي اليوم الذي نتمكن فيه من التنبؤ ليس بالتيارات وكتل الماء فحسب، بل ايضا بتوزيع المؤشرات البيولوجية مثل العوالق النباتية والحيوانية (ولماذا) الرصيد السمكي. ومثل هذا التطور سيكون اداة ثمينة لحماية واستدامة تراثنا المشترك، البحر المتوسط المدهش. ■

الحساسية للتغير العالمي في الحوض الشرقي للبحر المتوسط واتصالاته بالمناطق المتاخمة

بقلم امين اوزوى *

عرفت منطقة الشرق الاوسط، تاريخيا، بانها "ارض البحار الخمسة". وتشكل مناخيا الاحواض شبه المغلقة والمغلقة للبحر الاسود والحوض الشرقي للبحر المتوسط وبحر قزوين مياه بعيدة عن بحار العالم، تصبح اكثر انعزالا عندما نتجه شرقا. واذا كانت هناك خاصية مشتركة لجميع هذه المناطق فهي حساسيتها للتغير، سواء ذات المنشأ البشري او الطبيعي، الناتجة عن انعزالها عن بحار العالم، واحاطتها بالارض. وبالمثل ، تم اولا تحديد التغيرات الضارة في الانظمة الايكولوجية نتيجة للانشطة البشرية في هذه المناطق. وجعلت عمليات الانتقال بين المناخ البحري والمناخ القاري والمستويات العالية لعمليات التفاعل بين البحر والجو والارض الناتجة عنها تدرجات مكانية عالية وتباينات ذات مقاييس زمنية متنوعة، المنطقة معرضة للتطرف. وبسبب التباين الكبير في التفاعلات مع الجو وقيامها بدور مصدر الكتل المائية البحرية، يمكن ان تكون التغذية المرتدة من المنطقة الى النظام العالمي ذات نطاق غير متناسب مع حجمها.

ان منطقة البحر المتوسط هي احدى المناطق الرئيسية في العالم التي تسود فيها التفاعلات بين البحر والجو والارض على اساس مقاييس زمنية فيما بين السنوات وطويلة الاجل. ان الدورة الجوية تتأثر تأثيرا كبيرا بالاحاطة البحرية المتنوعة والاراضي المنبسطة الشاسعة وسلاسل الجبال والصحارى التي تطوق المنطقة. ويحدث الاتصال عن بعد مع الانظمة الجوية العالمية عبر التقارن مع المناطق المتاخمة، اي انماط النظام الموسمي الهندي والتذبذب الجنوبي للنينو وتذبذب شمال الاطلسي. وتمر الانظمة الايكولوجية البحرية والارضية بتغير سريع يهدد التنوع البيولوجي، بينما الدورة المائية الناتجة عن التفاعلات الاساسية بين البحر والجو تؤدي الى ندرة المياه في المناطق الآهلة بالسكان التي تحدوها الصحارى. ان "العالم القديم" هو ايضا منطقة ذات تناقضات صارخة على اساس السمات الثقافية والاجتماعية الاقتصادية ونمو السكان. ومن المؤسف انه حتى الآن لم تولي الاهمية الكافية للبحوث المتكاملة للتغير العالمي في المنطقة، بالرغم من اهميتها الكبيرة على اساس صحة ورفاه سكان واقتصادات المنطقة.

ويهدد الاحترار العالمي والتصنيع وزيادة المدخلات البشرية من المغذيات عبر الانهار والجو الموارد البحرية في البحر المتوسط والاجسام المائية المجاورة التي تشترك معها في خصائص مماثلة. وادى التخث

(*) منذ عام ١٩٨٩، عمل كاستاذ للاقيانوغرافيا في معهد العلوم البحرية، جامعة الشرق الاوسط التقنية، اردملي، تركيا.

في البحر الاسود الى تدمير كبير للموائل وانخفاض الكتلة الحيوية وانواع التنوع البيولوجي. ويمكن توقع آثار مماثلة في مناطق محددة من البحر المتوسط، اذا تواصلت زيادة المغذيات في المياه العميقة على نفس المعدل، مع احتمال عودة الاوضاع القريبة من الجمود في الماضي المناخي غير البعيد. ومن ناحية اخرى،يبدو التحول الحادث مناخيا في الدوران المدفوع بالتباين الحراري والملحي للمياه العميقة لشرقي البحر المتوسط، كما ظهر مؤخرا، قد عدل هذه الاتجاهات. فهجرة الانواع البحرية الغريبة الى شرقي البحر المتوسط، المرتبطة بقناة السويس، هو مثال واضح على التغيير البشري طويل الاجل.

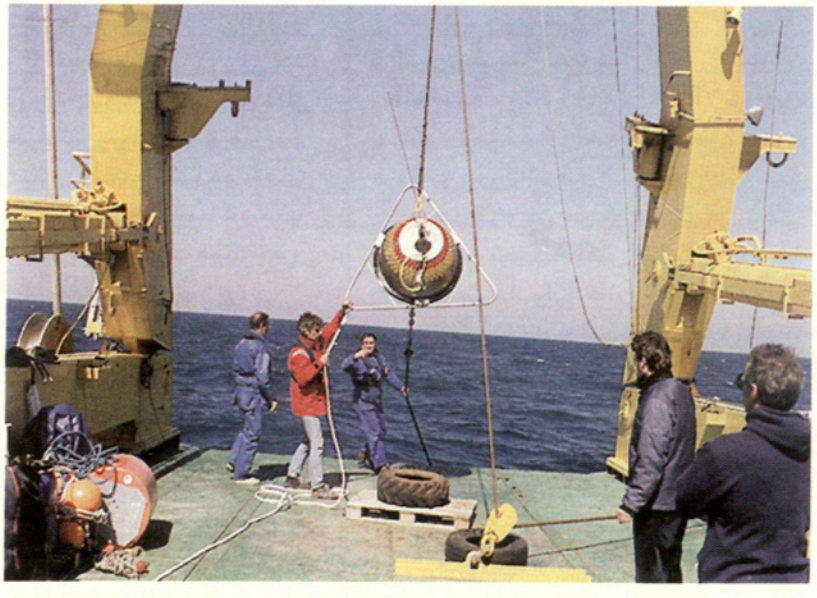
التغيرات الحديثة

في المناطق الافضل تهوية في بحر متوسط، يحدد حدوث الدوران المدفوع بالتباين الحراري والملحي والحمل الحراري خواص المياه الوسيطة والعميقة، التي خضعت مؤخرا لتغيرات مهمة، وتراكم المغذيات. ففي المياه العميقة لغربي البحر المتوسط، هناك دليل على وجود تجاه نحو زيادة درجة الحرارة والمغذيات يرتبط باحداث سنوية للحمل الحراري العميق الذي يعدل خواص المياه العميقة. وفي شرقي البحر المتوسط، تتشكل مياه ليفنتين الوسيطة وتنتقل افقيا نحو الغرب من حوض ليفنتين. ويحدد التدفق التعاقبي من مضيق جبل طارق خواص الكتلة المائية لشمال الاطلسي ويحدد مسبقا المياه العميقة لشمال الاطلسي المهمة مناخيا. وهناك بعض التكنهات من احتمال دورها في احداث الفترات بين الجليدية. وتحدد احداث الدوران المدفوع بالتباين الحراري والملحي والحمل الحراري خواص المياه الوسيطة والعميقة لشرقي البحر المتوسط، وحتى وقت قريب كان من الضروري تنقيح نظام الرصد بكامله. ومن الواضح الآن ان دورة شرقي البحر المتوسط كانت خاضعة لتغير مهم منذ حوال عام ١٩٨٧. فقد اكتشف ان حجم المياه العميقة بالكامل لشرقي البحر المتوسط قد استبدلت وعدلت بواسطة التدفق المكثف (الملحي والدافئ) من بحر ايجه، متناقضا مع النظام الكلاسيكي لتجدد المياه العميقة بواسطة تدفق الادرياتيكي. وتظهر التغيرات الجوهرية في المياه العميقة لشرقي البحر المتوسط لاول مرة منذ بداية الرصد الاقيانوغرافي.

ونتيجة لهذه الاحداث، وردت تغييرات رئيسية في عشائر العوالق الحيوانية وتوزيع المغذيات وفي تدفق الحرارة الارضية في البحيرات شديدة الملوحة الموجودة في قاع شرقي البحر المتوسط.

وبالرغم من عدم امكانية معرفة التاريخ المحدد لتدفق بحر ايجة (١٩٩١ - ١٩٩٣) من الملاحظات المتاحة، يبدو انه متصل بالحمل الحراري عبر سلسلة من فصول الشتاء الباردة. ومن الملاحظ ان البرد غير العادي في فصلي شتاء عامي ١٩٩٢ و١٩٩٣ غطى مساحة تمتد من القارة الافريقية الى البحر الاسود وبحر قزوين، مما نتج عنه درجة كبيرة من التزامن بين هذه المناطق ومحاكاة تكوين كتلة مائية بالحمل في شرقي البحر المتوسط والبحر الاسود ومن الممكن في بحر قزوين.

الانظمة الايكولوجية البحرية



مهمة عمل في البحر المتوسط، آذار/مارس ٩٨. رفع عوامة.
(تصوير: ن. بنسوسان، مركز مارسيليا لعلوم البحار)

ان الانظمة الايكولوجية البحرية معرضة للتأثر بصورة خاصة حيث تجري تغيرات مهمة في الامداد بالمغذيات والموائل. ويجري ادخال انواع جديدة خارجية في البيئة البحرية حيث تحتل، على نحو متطفل، بيئة ملائمة في النظام الايكولوجي المتغير. وتوجد هذه التغييرات في المناطق الساحلية وبناء على استخدام الموارد الغذائية. ومن الملاحظ ان التباين الطبيعي في النظام هو غالبا من نفس حجم الآثار البشرية، مما يجعل التشخيص صعبا. وتم ملاحظة تدهور النظام الايكولوجي في

البحر الاسود. ولا تعرف محتويات الانظمة الايكولوجية البحرية للبحر المتوسط بما، بما في ذلك هيكلها وتتابع انتاجها الاولى ودورة المواد الحيوية الكيميائية في علاقتها بالعمليات الفيزيائية وتغيراتها الموسمية وطويلة الاجل. وتدخل الهجرات اليسيبسية، نسبة لفرديناد ليسبس الذي بنى قناة السويس، المستمرة لانواع البحر الاحمر والمحيط الهندي من العوالق والاسماك والكائنات البحرية الاخرى في شرق البحر المتوسط التي تسبب تغيرات مؤقتة في النظام الايكولوجي.

وبسبب ان العناصر التي تشكل النظام الايكولوجي البحري (المياه الساحلية المتأثرة بمياه الانهار والرصيف القاري والحوض الفرعي والدوامات ذات النطاق الوسيط والنفاثة والجبهات) هي على هيئة بيئة وسيطة، تختلف اختلافا كبيرا عن مناطق البحر العميقة عديمة المغذيات، قد يمر النظام الغذائي بتغيير مرحلي طويل الجل يمكن ان يحدث دون ملاحظته. ويمكن ان تؤدي التغييرات البشرية عن طريق الامداد بالمغذيات في شرقي البحر المتوسط من البحر الاسود وبحر ايجه ومن مصادر الانهار مثل نهر النيل والانهار التركية وبواسطة الترسب الجوي. وفي البحر الاسود، تعتبر الزيادة المتضاعفة من المغذيت من مصادر نهرية مسؤولة اساسا عن زيادة التخثث.

التغيرات في الانظمة المائية المناخية

لا يعرف الكثير عن آثار التفاعلات بين البحر والجو بالنسبة للدورة المائية والآثار المباشرة على نوافر الماء. ومع ذلك، ونظرا لان هذه التفاعلات تحدد انظمة سقوط الامطار والتبخر، من الاهمية وضع فهم اساسي للتوازنات المحلية. ان الآثار البشرية لاستخدام الارض والتغيرات في غطاء الارض مثل ازالة الغابات/التصحر هي مهمة ايضا ولها آثار محلية مهمة على دورات المياه.

ان التغييرات في النظام المائي المناخي لها اثر مهم على المنطقة. ومن المحتمل ان يكون لاي تعديلات بسيطة على توافر الماء اثر خطير على جميع المستويات الطبيعية والبشرية في منطقة البحر المتوسط، حيث يعيش معظم السكان في المناطق الساحلية والمنخفضة التي تخضع لارتفاع مستوى سطح البحر. ان شواطئ البحر المتوسط حيوية لموارد السياحة، ومن المتوقع حدوث تنمية مماثلة على شواطئ البحر الاسود وبحر قزوين في المستقبل. وفضلا عن ذلك، تعتبر الانظمة الايكولوجية الارضية من بين اكثرها حساسية في العالم بالنسبة للتغييرات المتوقعة وما يترتب عليها من تفاعلات بالنسبة لتوافر المياه. لقد ساهمت جزئيا التغييرات الاخيرة والحالية في استخدام الارض في التعديلات الهائلة في وظائف الانظمة الايكولوجية مما ادى الى خسارة خطيرة في التربة والتعرض لحرائق الغابات.

انتقال الغبار

يقوم انتقال غبار الصحراء بواسطة الرياح والهباء الجوي الاخر بدور مهم في النظام المناخي، من خلال تعديل الفيرياء الجوية والبحرية (كميات الحرارة المشعة وسقوط الامطار) والكيمياء الحيوية الارضية (التفاعلات المتجانسة وغازات الاحتباس الحراري والامداد بالمغذيات والاخصاب البحري). وتوجد تماثلات بين انتقال الغبار فيما بين سنوات من الصحراء الكبرى الى البحر المتوسط والمحيط الاطلسي الاستوائي. واصبح من المؤكد الآن ان انتقال غبار الصحراء يتزامن مع انماط الحركة الجوية على نطاق كبير، مثل اوضاع شمال الاطلسي التي تؤثر على الانتقال، وبديلا لذلك، تؤثر اوضاع الجفاف في الصحراء على المحيط الاطلسي وكذلك البحر المتوسط.

ان انتقال الهباء الجوي، وبالتحديد الغبار المنجرف من الصحراء الكبرى والصحارى العربية له اثر على معدلات دفق هواء البحر وارتبط بتكاثر العوالق النباتية في شرقي البحر المتوسط. ومن المعتقد ايضا انه المصدر الرئيسي "للتربة الحمراء" في اراضي شرقي البحر المتوسط بما في ذلك الموجودة في اليونان وسهول كيوكوروفا في تركيا وسواحل ليفنتين و "الهلال الخصيب" في بلاد ما بين النهرين، حيث ازدهرت الحضارات الاولى.

تحذير الطبيعة

يشير هذا الاستعراض الموجز للحالة من وجهة نظر عالم اقيانوغرافي الى عمليات التغيير العالمية المهمة التي تحدث في المنطقة قيد النظر. تتصدر البحار الداخلية المعتدلة جوا للقارة الاوروبية الاسيوية (او على نحو اصح القارة الاوروبية الافريقية الاسيوية) مناطق العالم بحيث يمكن للمرء البحث عن الحساسية للتغير العالمي. ومع ذلك، لم يتم فهم سلوك الاحواض المختلفة المنفردة على نحو كاف، او ان الآليات او الانماط المشتركة للتغير فيما بين سلسلة الاحواض شبه المغلقة والمغلقة لم تدرس على نحو مقارن بالتفصيل.

ان الاستجابة البشرية للتغيرات البيئية في الانظمة التي لم تفهم جيدا غالبا ما تتأخر حتى نسلم بانها تشكل تهديدا. ومع ذلك، يبدو ان القلق بدأ يظهر نتيجة لحالات شديدة، مثل بعض البحيرات الكبيرة (آرال) او الضحلة (بحر البلطيق) او البحار المغلقة العميقة في المناطق المتباينة مناخيا (البحر الاسود وبحر قزوين)، ومن ثم بدأت تطلق اشارات الخطر. ان مثل هذه المناطق ذات اهتمام عالمي، لان التغييرات الملاحظة قد تكون انذار الطبيعية في مناطق اخرى من العالم. ان المعرفة المشتقة من هذه المناطق قد تكون ذات فائدة لاقاليم اخرى من بحار العالم. ■

التنوع البيولوجي البحري
في جنوب غربي البحر المتوسط

بقلم زيتوني بو طيبة(*)

يبلغ الخط الساحلي للحافة الجنوبية للحوض الغربي للبحر المتوسط ٣٠٠٠ كيلومتر. وتتأثر الاوضاع المائية في هذه المنطقة بتيار بحري قوي و "بصعود الماء البارد الى السطح" على طول الساحل، موفرا مدخلات من الاملاح المعدنية التي تسمح بنمو العوالق النباتية والحيوانية والاغذية للحيوانات البحرية الغنية بالاسماك. وتقع هذه المنطقة بين اوروبا وافريقيا وقريبة من مضيق جبل طارق (وهي القناة الوحيد للهجرة الموسمية لبعض انواع المحيط الاطلسي الى البحر المتوسط والعكس بالعكس)، والتي تجعله "مجمع" للتنوع البيولوجي البحري.

Pelagia noctulica
(تصوير: يانس ترويانوس، اليونان)

الاهمية الايكولوجية للحافة الجنوبية

مقارنة بباقي الحوض الغربي للبحر المتوسط، تتمتع الحافة الجنوبية بدوران مؤات: تزود مياه المحيط القادمة ذات درجة حرارة وملوحة محددتين الطبقات العليا من المياه بعوالق نباتية وحيوانية على عكس التي توجد عادة في اماكن اخرى من المتوسط، وتحتفظ الحياة الحيوانية والنباتية بخواصها من خلال تتبع تيارات السطح الى البحر. ويحكم توزيع "الكتلة الحية الاولية" هذه، او بمعنى آخر الكتلة من المواد الحية العضوية التي تمثل اول حلقة في السلسلة، الحياة الحيوانية التي تتغذى على العوالق النباتية - السرين والانشوجة - التي تذهب مع تدفق مياه الاطلسي. ومن ثم، تتبع اسماك الماكريل والتونة آثار تيارات مياه السطح الناشئة من المحيط. ولذا تتحدد انشطة صيد الاسماك من خلال المرور المفروض على هذه الانواع على طول سواحل شمال افريقيا.

طبيعة الشاطئ والسكان القاطنون هناك

يتألف معظم الساحل الجنوبي للبحر المتوسط (٧٠٪) من مجرد جروف تتخللها نتوءات صخرية مع منحنيات متعرجة. اما نسبة ٣٠ في المائة المتبقية فتتألف من شواطئ رملية، يحد بعضها خطوط من الكثبان وتحوطها بروزات من الصخر البركاني. ويعتبر الرصيف القاري من اضيقها في البحر المتوسط، حيث يبلغ عرض الافريز المغمور تحت الماء في بعض الاحيان كيلومتر. ونتيجة للتشكيل الملتوي للساحل، توجد العشائر الطبيعية للكائنات الحية (او مجموعة الاحياء) بكثرة ومتناثرة، مع سيادة كائنات حية مرجانية، وهناك وفرة من الحيوانات القاعية المختلفة في قاع البحر (cnidaria, bryozoa, spongiae و القشريات والرخويات والقنفديات وما الى ذلك).

وتوجد مروج الاعشاب البحرية (Posidonia)، المستوطنة في البحر المتوسط، في قاع الحوض الجنوبي للبحر المتوسط: وتتباين حالتها الصحية من منطقة الى اخرى. وهي توفر مناطق وضع البيض والتكاثر لعديد من انواع الاسماك والقشريات والرخويات، ومن ثم تقوم بدور مهم في النظام الايكولوجي للبحر المتوسط. ولكن طوال السنوات الاخيرة، انكمشت بشكل ملحوظ مع زيادة انواع مختلفة من التلوث وبناء المنشآت الساحلية.

تنوع الحياة الحيوانية

هناك ثلاثون نوعا من الثدييات او ترددت مرة واحدة على الاقل في مياه المغرب، ومنذ عام ١٩٧٧ اختفت فقمة البحر تماما من الساحل التونسي، ووجدت فقمتان شاردتان في عام ١٩٧٧ في جزيرة رجون التي تبعد عن الساحل الغربي للجزائر: وما زالت تعيش حوالي عشرة منها على الساحل المغربي للبحر المتوسط. وفي الساحل الليبي - في ساحل القورين على نحو ادق - تم مشاهدة عديد من الازواج، الا ان بقاء هذه الافراد النادرة مسألة غير مؤكدة. وبغض النظر عن الثدييات، تتكاثر في المنطقة حياة حيوانية غنية ومتنوعة، مما يدل على النوعية الممتازة لمياهها. وكثير من هذه الانواع مهددة في البحر المتوسط وعلى المستوى العالمي، بينما اخرى قد اختفت تماما او اصبحت نادرة في الساحل الشمال الغربي للبحر المتوسط.

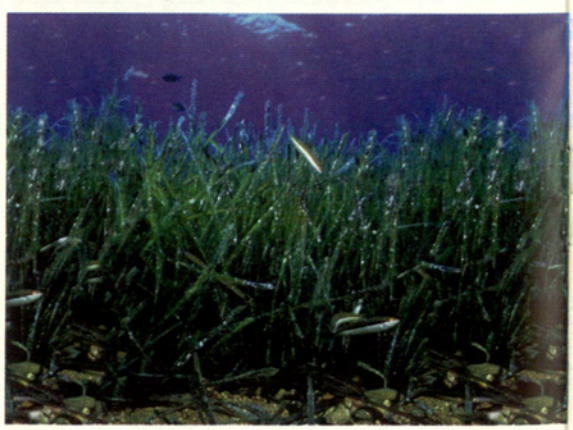
(*) استاذ مساعد ومدير معهد العلوم الطبيعية في جامعة وهوران (الجزائر) حيث يرأس مختبر التلوث البحري والبيولوجيا. وفي عام ١٩٩٨ منح الجائزة الدولية للبيئة البحرية التي يمنحها المؤتمر الدولي لانشطة تحت الماء (روما، ايطاليا).

يوجد عدد كبير من الرخويات التي تشكل حصة كبيرة من الجرعات الغذائية لكثير من انواع teuthophagous odontoceti. وتبين الاحصائيات السمكية في موانئ الساحل الجنوبي ان ثمان انواع من الرأسقدميات cephalopods (الحبار وام الحبر وما الى ذلك) يجري صيدها على نحو منتظم بواسطة سفن الجر. اما القشريات من امثال سرطان البحر (Scyllarides latus) الموجودة في هذه المنطقة قد ينمو حجمه حتى يصبح ٤٠ سنتيمترا، او السرطان الشوكي العنكبوتي (Maja squindo)، الذي يشيع استخدامها المتوافر، قد اصبحا نادرين وكذلك قنفذ البحر (Paracentrus) الذي يؤكل.

يبدو ان قاع البحر ملئ بالاسماك (تم تسجيل اكثر من ٣٠٠ نوع). ومازال سمك (grouper) يجد المياه والموائل البيئية المؤدية الى نموه وتكاثره. ومع ذلك، اصبحت هذه الانواع نادرة في المنطقة عقب زيادة عمليات الصيد في الاعماق.

وفيما يتعلق بالزواحف، يتردد نوعان من السلحفاة على المنطقة: السلحفاة ضخمة الرأس من نوع Caretta Caretta وجلدية الظهر من نوع coriacea Dermochelys . وتستخدم خليج قابس كمشتى ل Caretta Caretta، وهو شائع في تونس. ويصاد سنويا ما يقرب من ١٠٠٠٠ نوع بواسطة ادوات صيد مختلفة.

واخيرا، توفر الاراضي الرطبة والجزر اماكن تعشيش ومشاتي لكثير من الطيور البحرية gull, (Audoin's hurring gulls, lesser kestrels, little terns, cormorants وما الى ذلك). وحتى الآن تبدو عشائر الطيور غير مهددة.



Posidonia oceanica
تصوير: (يانس ترويانوس، اليونان)

أثر النشاط البشري

ان الحياة الحيوانية هذه مهددة بالانقراض في موائلها الطبيعية ويمكن ايعازها الى النشاط البشري، العرضي او المقصود.

وبالرغم من ان لحومها لا تؤكل في بلدان المغرب، يقتل صيادو الاسماك الدلافين والحيتان وعجول البحر عمدا بواسطة الحراب او الاسلحة النارية او المتفجرات، وعذرهم في ذلك ان الثدييات البحرية تمزق شباكهم. واذا رجعنا للاسباب العرضية، تشكل ممارسات الصيد بواسطة الخيوط الطويلة وشباك الجر تهديدا دائما. وقد وردت تقارير عن حوادث تصادم بين عبارات السيارات والثدييات الكبيرة، بالرغم من عدم امكانية التأكد من الظروف المحيطة بهذه الحوادث.

بصورة عامة، اصبح التلوث البحري وحالات التسمم اكثر انتشارا. ان الثدييات وعجول البحر والزواحف، كجميع الكائنات الحية الاخرى، تتأثر بالملوثات مثل المعادن الثقيلة ومبيدات الآفات والهيدروكربونات. اما فقمة البحر، وهو نوع محمي رسميا في جميع الدول الشاطئية، التي وجدت في السابق على طول الساحل المغربي، بدأ معدل اختفائها في الزيادة خلال السبعينات، ومرة ثانية نتيجة للتلوث البحري والتنمية الساحلية المكثفة التي تؤدي الى اضطراب مواقع الراحة والتكاثر، وكذلك بسبب القتل المعتمد. وفيما يتعلق بالسلحفاة البحرية، يدفع بعدد كبير منها الى الشاطئ كل عام. واكثر من ٢٠ في المائة منها ملوثة بالنفايات البلاستيكية والهيدروكربون. وهي غالبا ما تنجذب نحو البلاستيك الطافي، الذي تعتبره خطأ قنديل البحر، وتبتلعه مما يسد الامعاء ويسبب الموت.

ماذا يمكن ان نفعل؟

ليس من المجدي معارضة جميع مشروعات التنمية وزيادة السياحة او القضاء على التلوث بكافة اشكاله. ومع ذلك، هناك حل واحد يتجنب القضاء على تراثنا من الحياة الحيوانية البحرية - هو انشاء محتجزات طبيعية، حيث يمكن حماية الانواع، وبحيث لا يمكن تجاوز حدود وضعها وبيولوجيتها

Parablennius gattorugine
(تصوير: يانس ترويانوس، اليونان)

والمناطق التي من المحتمل ان تداوم فيها.

وفضلا عن ذلك، اذا اريد لهذه الفقريات ان تبقى، يبدو ان من الضروري دعم تدابير حمايتها، وضمان فرضها على نحو صارم. ومن المهم ايضا ايقاظ وعي الجمهور العام بمشكلة انقراض هذه الكائنات بدأ بالسكان اللذين يعيشون على السواحل وبعض المجموعات المعنية مثل صيادو الاسماك ومن يستعملون مراكب النزهة. وينبغي التأكيد بصورة متكررة بان هذه الكائنات هي حلقات وصل في سلسلة البيئة البحرية وانها اذا اختفت فستسبب اضطرابا ايكولوجيا خطيرا. ومثل باقي جميع الكائنات الحية، لها الحق في الوجود في حالة حرة وفي وجود مشترك سلمي مع الانسان في اطار من الاحترام والحفاظ على التنوع البيولوجي بكامله - وهذا هو رأس المال الطبيعي لكوكبنا الذي لا يمكن تعويضه. ■

الافكار التي تشكل الصكوك القانونية للبحر المتوسط الجديدة و المستكملة

بقلم البروفسير توليو سكوفازي *

التطورات في منظومة برشلونة

خلال السنوات القليلة الماضية مرت منظومة برشلونة، التي تتألف من اتفاقية ١٩٧٦ لحماية البحر المتوسط من التلوث والبروتوكولات المتصلة بها، بتغييرات مهمة في عديد من مكوناتها (**). لقد عدلت الاتفاقية ومعظم البروتوكولات الحالية. واعتمدت بروتوكولات جديدة. ويحتوي كل نص من نصوص منظومة برشلونة المستكملة على تحسينات مهمة. وتبين بعض البروتوكولات درجة ما من الخيال القانوني المتصور لحلول جديدة.

ان اطار الاتفاقية، كما عدل في برشلونة في ١٩٩٥، **يغير اسمها الى اتفاقية حماية البيئة البحرية والمنطقة الساحلية للبحر المتوسط. وهي تعكس** على نطاق اقليمي وتطبق الافكار الرئيسية لمؤتمر الامم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (ريو دي جانيرو، ١٩٩٢): مبدأ الحذر، والادارة المتكاملة للمناطق الساحلية، واللجوء الى افضل التقنيات المتاحة وافضل الممارسات البيئية وتعزيز التكنولوجيا السليمة بيئيا، بما في ذلك تكنولوجيات الانتاج النظيف. ولغرض تنفيذ اهداف التنمية المستدامة، يتعين على الاطراف ان تولي العناية الكاملة لتوصيات لجنة البحر المتوسط للتنمية المستدامة، وهي هيئة جديدة انشئت في اطار المرحلة الثانية لخطة عمل البحر المتوسط. وتوفر مادة جديدة هي حق الجمهور في الحصول على المعلومات بشأن حالة البيئة والمشاركة في عمليات اتخاذ القرارات ذات الصلة بمجال تطبيق الاتفاقية والبروتوكولات.

ويمثل برتوكول منع التلوث والقضاء عليه الناجم عن الالقاء من السفن والطائرات او الترميد في البحر (كما عدل في برشلونة في ١٩٩٥عام) تغييرين مهمين بالنسبة للنص السابق. وينطبق البروتوكول ايضا على الترميد في البحر، الذي يجري حظره. وهو يقوم على اساس فكرة ان القاء النفايات او المواد الاخرى من ناحية المبدأ محظور، باستثناء خمس فئات محددة من المواد. وكان من المفترض ان الالقاء من ناحية المبدأ مسموحا به، ما لم ينص على نظام مختلف (حظر القاء المواد المسماة بالقائمة السوداء، او التصاريح المطلوبة للمواد المذكورة في "القائمة الرمادية").

ويتوسع بروتوكول حماية البحر المتوسط من التلوث من مصادر وانشطة برية، كما عدل في سيراكوزا في عام ١٩٩٦، مجال تطبيقه ليشمل الحوض المائي، الذي يحدد على انه منطقة مستجمع المياه بكاملها داخل اراضي الاطراف، التي تصرف في البحر المتوسط. ومن اجل تحقيق هدف حماية المياه البحرية، ينبغي اتخاذ اجراءات في معظم الحالات حيث تحدد مصادر التلوث، اي، على اراضي الاطراف. وتولي الاولوية للقضاء التدريجي على المدخلات من المواد السامة والمداومة والمتراكمة احيائيا. وكان البروتوكول موضوع مفاوضات مكثفة - ليس فيما بين الاطراف فحسب، بل ايضا بين المنظمات غير الحكومية المدافعة عن البيئة ومن يمثلون صناعة المواد الكيميائية - فيما يتعلق بكيفية تنفيذ الالتزام بمنع التلوث وخفضه ومكافحته والقضاء عليه بالكامل الى اقصى حد ممكن. واخيرا، تم التوصل الى حل مرض. فقد قبل المدافعون عن البيئة من جانبهم ان الحظر التام بحلول عام ٢٠٠٥ لاي نوع من عمليات تصريف او انبعاث المواد السامة او المداومة او المتراكمة احيائيا (كما طلبوا مبدئيا) من المستحيل تحقيقه بسبب الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على ذلك. ووافقت صناعة المواد الكيميائية من

(*) استاذ القانون الدولي في كلية الحقوق الثانية في جامعة ميلانو، ايطاليا. لقد عمل كخبير قانوني لدى وزارة الخارجية الايطالية في عدة اجتماعات عقدت لصياغة صكوك حديثة للبحر المتوسط. وجميع الآراء التي تم الاعراب عنها في هذه المقالة هي آراء المؤلف فقط.

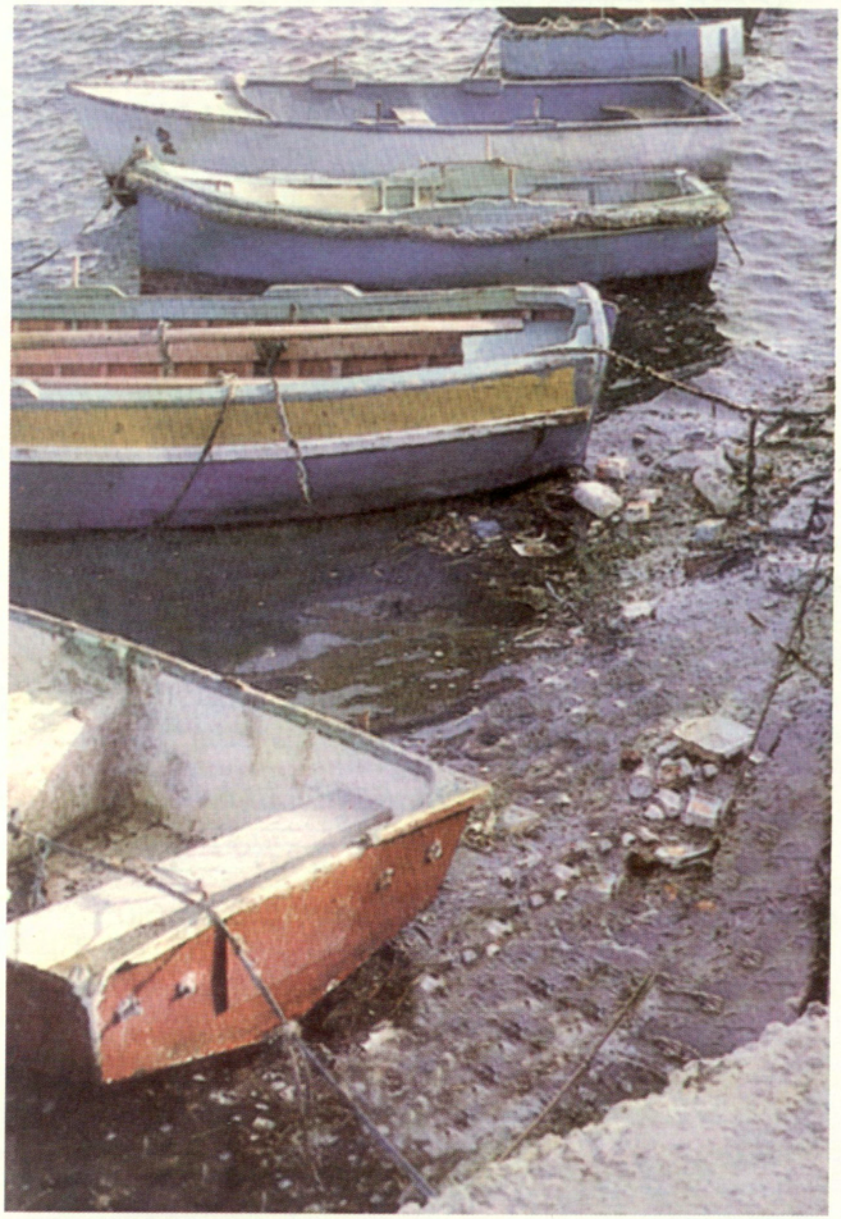
(**) للاطلاع على النص، انظر، برنامج الامم المتحدة للبيئة خطة عمل البحر المتوسط واتفاقية حماية البيئة البحرية والمناطق الساحلية للبحر المتوسط وبروتوكولاتها، وثيقة غير رسمية (منقحة)، اثنيا، ١٩٩٧

ناحيتها على ان تلتزم بالتدابير والجداول الزمنية للطابع الملزم قانونا، على شرط ان تتعلق بمجموعات محددة من المواد والتكيف للمتطلبات المحددة لحالات مختلفة.

لقد فتح البروتوكول المتعلق بالمناطق المتمتعة بحماية خاصة والتنوع البيولوجي في البحر المتوسط للتوقيع في برشلونة في عام ١٩٩٥، وهو يختلف ويتميز عن الصك السابق. فالبروتوكول الجديد ينطبق على كامل مياه البحر المتوسط، بغض النظر عن وضعها القانوني، وكذلك على قاع البحر وتربته التحتية والمناطق الساحلية الارضية التي يعينها كل طرف، بما في ذلك الاراضي الرطبة. لقد كان توسع البروتوكول في التغطية الجغرافية ليشمل اعالي البحار ضروريا ايضا لحماية الانواع البحرية كثيرة الهجرة (مثل الثدييات البحرية) التي، بناء على تعريفها، لا تحترم الحدود الاصطناعية التي وضعها الانسان في البحر. ويوفر البروتوكول الجديد وضع قائمة بالمناطق المتمعة بحماية خاصة ذات الاهمية للبحر المتوسط، التي تشمل مواقع ذات اهمية لحفظ مكونات التنوع البيولوجي في البحر المتوسط وتحتوي على انظمة ايكولوجية محددة في منطقة البحر المتوسط او موائل انواع مهددة بالانقراض او ذات اهتمام خاص على المستويات العلمية او الجمالية او الثقافية او التعلمية. ان القرار بان تشمل القائمة منطقة ما قد اتخذ بتوافق آراء الاطراف المتعاقدة خلال اجتماعاتها الدورية.

وبمجرد ادراج منطقة في القائمة، توافق جميع الاطراف على الامتثال للتدابير المطبقة ولا ترخص او تضطلع باي انشطة قد يكون متناقضا مع الاهداف التي وضعت من اجلها القائمة.

من النظام العام الذي وضعته اتفاقية بازل لعام ١٩٨٩. وبجانب النفايات الخطرة الاخرى، ينطبق البروتوكول ايضا على النفايات المشعة والمواد الخطرة التي حظرت في بلد التصنيع او التصدير لاسباب



فتح بروتوكول حماية البحر المتوسط من التلوث الناجم عن نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود للتوقيع في ازمير عام ١٩٩٦، ويشمل بعض الاحكام التي تتسم بحماية اكثر

الصحة البشرية او البيئية. وفضلا عن ذلك، يقدم البروتوكول نهجا مبدعا هو "الاخطار دون ترخيص" فيما يتعلق بمرور السفن التي تنقل نفايات خطرة خلال البحر

الاقليمي لدولة اجنبية. ويحاول هذا النهج ان يقيم توازنا عادلا بين مصالح النقل البحري ومصالح حماية البيئة الساحلية. فمن ناحية، يحق للسفن التي تنقل نفايات خطرة ان تمر، نظرا لان مرورها ليس مشروطا بتصريح مسبق من قبل الدولة الساحلية. ومن ناحية اخرى، يحق للدولة الساحلية ان تخطر لمعرفة ما يجري في بحارها الاقليمية لتكون مستعدة للتدخل في حالة وقوع حوادث خلال المرور، التي قد تعرض بيئتها للخطر.

لقد استكمل منظومة برشلونة **بروتوكول عام ١٩٧٦ المتعلق بالتعاون في مكافحة تلوث البحر المتوسط بالنفط والمواد الضارة الاخرى في حالات الطوارئ، الذي لم يقترح تعديل عليه، والبروتوكول المتعلق بالتلوث الناجم عن استكشاف واسغلال الرصيف القاري وقاع البحر وتربته التحتية**، الذي يتمشى مع الاتجاهات البيئية الحديثة، الذي اعتمد في مدريد في عام ١٩٩٤. وقد توضع صكوك قانونية جديدة في المستقبل القريب. لقد عقد في بريوني في عام ١٩٩٧ اجتماع للخبراء المعينين من الحكومات لاعداد قواعد وتدابير مناسبة لتحديد المسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن تلوث البيئة البحرية في البحر المتوسط. ان المحامين على وعي تام بان هذا الموضوع يشكل عقبات رئيسية ينبغي التغلب عليها، نتيجة للمبادئ المحلية المختلفة بشأن قانون الاساءة والضرر البيئي وكذلك جميع التعقيدات القانونية والجوانب التقنية والدقيقة التي تشملها. كما ان النتائج الاقتصادية المنبثقة عن هذا الامر لا تيسر المهمة. ومع ذلك، ليس هذا النوع من العقبات مقصورا على البحر المتوسط، ويتعلق بكل مجال القانون الدولي البيئي حيث تناقش حاليا صكوك المسؤولية. ان اي محاولة لايجاد حلول معقولة ومقبولة بصفة عامة تستحق الاستكشاف بالكامل.

التطورات خارج منظومة برشلونة

بينما اضطلعت منظومة برشلونة بالصورة القانونية الرئيسية للبحر المتوسط، فالامر لا يقتصر عليها. فقد فتح التوقيع في موناكو في عام ١٩٩٦ على اتفاق بشأن صيانة ثدييات البحر الاسود والبحر المتوسط ومنطقة الاطلسي المتاخمة في اطار اتفاقية بون لعام ١٩٧٩ بشان صيد الانواع المهاجرة من الحيوانات البرية. وتحظر الاتفاقية اي "اخذ" متعمد للثدييات، باستثناء "الاخذ" غير المميت لاغراض البحوث في الوضع الطبيعي. ويذهب هذا الاتفاق ابعد من الحماية الممنوحة للحيوانات البحرية التي تنص عليها اتفاقية عام ١٩٤٦ لتنظيم صيد الحيتان.

ان التعديلات المعتمدة في عام ١٩٩٧ على الاتفاق المنشئ للمجلس العام لمصايد الاسماك (الآن لجنة) للبحر المتوسط يمكن ان يؤدي الى امكانيات جديدة لتحقيق نظام شامل للاستغلال السليم للموارد البحرية للبحر المتوسط. وكانت هذه حلقة مفرغة نتيجة للحالات غير المشروعة وممارسات الصيد غير الانتقائية والحالات الصعبة لعدم تحديد الحدود البحرية والغياب الحالي لمناطق اقتصادية خالصة (لو ان بعض بلدان البحر المتوسط قد انشأت مناطق لصيد الاسماك) مشاكل اخرى.

المسؤولية الرئيسية

لم تدخل الصكوك الجديدة والمستكملة الواردة اعلاه حيز النفاذ حتى الآن. ومع ذلك، يبدو ان السبب يرجع الى التدابير المحلية المستنفذة للوقت لتنفيذ الاتفاقيات اكثر من الافتقار الى الارادة السياسية.

ويبدو من المهم ملاحظة ان صكوك البحر المتوسط قيد النظر تذهب ابعد من ذاكرات تتسم بالامل لمبادئ وبيانات عن النوايا الحسنة. وربما نجد فكرة رئيسية في جميع الابداعات المتصورة. فيمكن اعتبار البحر المتوسط تراثا وشاغلا رئيسيا للدول الشاطئية (والجماعة الاوروبية، التي تشكل كيانا متوسطيا) التي توجد في وضع افضل من غيرها لتقييم خصائصها ذات العلاقة. ولاسباب جغرافية، ستشمل هذه المنطقة والبحر شبه المغلق بالكامل منطقة اقتصادية خالصة، اذا اقامت الدول الساحلية مثل هذه المناطق الساحلية. ودون المساس بحقوق طرف ثالث، قد يوجه نظام يحكم هذا النوع من البحار على نحو خاص حماية البيئة البحرية والادارة السليمة للموارد الحيوية.

هل من الممكن لفكرة "مسؤولية خاصة" (او "مسؤولية رئيسية") لبعض الدول، الشاسعة في اماكن مختلفة عن البحر المتوسط (مثل انتركيتيكا)، تمثل اغراض اخرى في اماكن اخرى ايضا؟ ■

الاجتماعات

عقد في اثينا ، في يومي ٢٢ و ٢٣ كانون الثاني/يناير ١٩٩٨ اجتماع المنسقين الوطنيين لجميع بلدان البحر المتوسط الاعضاء في خطة عمل البحر المتوسط ومرفق البيئة العالمية للموافقة على وثيقة مشروع تضع اسس تنفيذ برنامج العمل الاستراتيجي. ومن اجل مكافحة التلوث الناجم عن الانشطة برية، قدم مرفق البيئة العالمية مبلغ ٦،٢٩ مليون دولار كمساهمة وبلغت المساهمة القطرية ٣،٠٤ مليون دولار وكانت مساهمة خطة عمل البحر المتوسط ١،١٢ مليون دولار. وقد وافق على وثيقة المشروع اجتماع مجلس مرفق البيئة العالمية في نيودلهي من الفترة ١ - ٣ نيسان/ابريل ١٩٩٨. واقترح ايضا اجتماع اثينا وضع برنامج عمل استراتيجي منفصل بشأن التنوع البيولوجي.

عقد في اثينا يوم ٥ شباط/فبراير اجتماع استشاري تقني لتنسيق انشطة ستة افرقة عمل لجنة البحر المتوسط للتنمية المستدامة. وقد جمع معا ممثلين عن وحدة التسيق ومدراء مراكز الانشطة الاقليمية ومدراء المهام لجميع افرقة العمل الموضوعية. ووافق الاجتماع على الجداول الزمنية لاجتماعات جميع الافرقة، مع ايلاء الاهتمام بالاجتماع الرابع للجنة البحر المتوسط للتنمية المستدامة في موناكو في شهر تشرين الاول/اكتوبر ١٩٩٨.

كان انتشار طحالب Caulerpa (انظر امواج المتوسط العدد ٣٣) هو موضوع اجتماع استضافه معهد البيولوجيا البحرية في هيراكليون، كريت، خلال ١٨ - ٢٠ آذار/مارس ١٩٩٨. وكان هذا الاجتماع مهم من نواحي كثيرة. فقد جمع ٣٥ خبيرا - معظمهم من المرموقين والمؤهين في هذا الموضوع - من ١٣ دولة ساحلية. وقدمت تقارير قطرية وعروض، وهذه اول مرة منذ وجود هذه الطحالب الغريبة التي احدثت ضجة في المجتمع العلمي، وتم التوصل الي اجماع بشأن الفكرة التي تم الاعراب عنها في استنتاجات التقرير الذي اقر بان الخطر الشديد ل C.racemosa و C.taxifolia هو اضطراب التوازن الايكولوجي. وبالرغم من ان المناقشات تناولت Caulerpa taxifolia، شدد المشاركون ايضا على التهديد الذي تمثله Caulerpa اخرى - Caulerpa racemosa. التي لم تدرس على نحو مكثف، واوصوا ان تعتمد بلدان البحر المتوسط تدابير لتنفيذ احكام بوتوكول المناطق المتمتعة بحماية خاصة في البحر المتوسط (اتفاقية برشلونة)، الذي يتناول الادخال العرضي او المقصود لانواع غريبة والقضاء عليها عندما تسبب او يحتمل ان تسبب ضررا علي الانظمة الايكولوجية او الموائل او الانواع.

انعقد في تونس في ٢٨ اذار/مارس ١٩٩٨ مكتب الاطراف المتعاقدة في اتفاقية برشلونة برئاسة السيد مهدي مليكة، وزير البيئة التونسي، والسيد لوسيان شاباسون، منسق خطة عمل البحر المتوسط، وقدم تقريرا مرحليا عن الانشطة المنجزة منذ الاجتماع العادي العاشر في تونس في شهر كانون الاول/ديسمبر ١٩٩٧. وبما ان تونس وموناكو فقط قد صادقتا على الصكوك القانونية الجديدة لخطة عمل البحر المتوسط، خول المكتب رئيسه حث الاطراف المتعاقدة التي لم تفعل ذلك بعد بالاسراع بعملية التصديق. واخيرا، اختار المكتب الاعضاء المتبقيين للجنة البحر المتوسط للتنمية المستدامة.

عقد في القاهرة يوم ١ حزيران/يونية ١٩٩٨ الاجتماع الخامس عشر لوحدة البحر المتوسط ومدراء مراكز الانشطة الاقليمية، وذلك بالتزامن مع حلقة العمل المشتركة بين خطة عمل البحر المتوسط وبرنامج المساعدة التقنية و البيئية لمنطقة البحر المتوسط. وقام الاجتماع بدراسة برنامج ادارة المناطق الساحلية بعناية واتفق على وضع استراتيجية محددة بوضوح وتنفيذ مشروعات برنامج ادارة المناطق الساحلية في

منصة الاجتماع الذي عقد حول طحالب "لولربا": من اليسار الى اليمين: السيد غابريليدس (خطة عمل البحر المتوسط)، السيد اليفرثيديو (معهد البيولوجيا البحرية، هيراكليون، كريت)، السيد باربياري (مركز الانشطة الاقليمية للمناطق المتمتعة بحماية خاصة) والسيد بودورسيك (جامعة البحر المتوسطمارسيليا).

المستقبل، بما في ذلك صياغة كتيب عن برنامج ادارة المناطق الساحلية.

● نظم في يومي ٢ و٣ حزيران/يونية ١٩٩٨ في القاهرة حلقة عمل مشتركة بين خطة عمل البحر المتوسط (مركز الانشطة الاقليمية لبرنامج الاعمال ذات الاولوية) وبرنامج المساعدة التقنية والبيئة لمنطقة البحر المتوسط لاستعراض الدراسة المنفذة من قبل المنظمتين بشأن "تقييم مبادرات الادارة المتكاملة للمناطق الساحلية في البحر المتوسط: الخبرة التي اكتسبها برنامج المساعدة التقنية والبيئية لمنطقة البحر المتوسط وخطة عمل البحر المتوسط (١٩٨٨- ١٩٩٦). وتبادل المشاركون الآراء بشأن خبراتهم الوطنية في تنفيذ المشروعات المتعلقة بالسواحل، ولاسيما مشروعات برنامج ادارة المناطق الساحلية. وقدم ممثل الاتحاد الاوروبي (DGXII) معلومات عن MEDA/SAMP وهي الآلية المالية للاتحاد الاوروبي وعن الاجراءات الواجب اتباعها لطلب تمويل بناء على هذه الآلية. وفي نهاية الاجتماع وضعت مجموعة من التوصيات بالانشطة والمهام في المستقبل، بما في ذلك الاشتراك الفعال للشركاء في تنفيذ الادارة المتكاملة للمناطق الساحلية في منطقة البحر المتوسط.

التعيينات وانتهاء الخدمات في خطة عمل البحر المتوسط

● في مركز الانشطة الاقليمية للخطة الزرقاء في صوفيا انتيبوليس، كما علن في العدد الاخير، حل السيد Guillaume Benoit محل السيد Bernard Glass على رأس الخطة الزرقاء، وعينت السيدة Aline Comeau كمديرة علمية. واضطلع كل منهما عمله في كانون الثاني/يناير ١٩٩٨.

● وفي مركز الانشطة الاقليمية لبرنامج الاعمال ذات الاولوية في سبليت، اصبح السيد Ivaca Trumbic الذي كان مديرا بالنيابة، مديرا رسميا لبرنامج الاعمال ذات الاولوية عقب مقرر اتخذه مجلس ادارة مركز لبرنامج الاعمال ذات الاولوية/مركز الانشطة الاقليمية لبرنامج الاعمال الاولوية في زغرب في نهاية تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧.

● وفي مالطة، في المركز الاقليمي للاستجابة لحالات طوارئ التلوث البحري، تنحى السيد Jean Claude Sainlos كمدير للمركز في ١ حزيران/يونيو ١٩٩٨، بعد تعيينه نائب مدير ادارة البيئة في المنظمة البحرية الدولية في لندن.

● وفي وحدة التنسيق في اثينا، عين السيد Arab Hoballab نائب المدير السابق للخطة الزرقاء، نائبا لمنسق خطة عمل البحر المتوسط، المسؤول عن مسائل التنمية المستدامة والمعلومات. وعين السيد Francesco Civili الخبير العلمي البحري وادارة البرنامج السابق، منسقا لمدبول.

منشورات

● **سلسلة التقارير التقنية لخطة عمل البحر المتوسط:** ان التقريرين الجديدين في السلسلة اللذان نشرا منذ اخر عدد هما الوثائق الرسمية التي اعتمدتها الاطراف المتعاقدة والتي تحكم نشاط خطة عمل البحر المتوسط في مجال مكافحة التلوث في البحر المتوسط، التي تناولناها بالتفصيل فيما سبق:

Strategic Action Programme to address Pollution from land-based Activities (No. 119. Athens, 1998, English and French versions together, 166 pages)

انظر امواج المتوسط الاعداد ٣٤ و ٣٥ و ٣٦).

MED POL Phase III, Programme for the assessment of Pollution in the Mediterranean region (1996-2005)

البرامج المذيلة للامتثال للرصد والرصد المؤقت لاتجاهات مواقع محددة،

(No. 120 and No. 121, Athens 1998, for the English vergion (130 pages) and the Fench version (133 pages) respectively,

انظر امواج المتوسط رقمي ٣٣ و ٣٤، واجتماعي مونبلييه ودلفي.

● **Studies on the implementation of the Bercelona Convention: the development of and international trust regime, by, Evangelos Raftopoulos.**

ان المؤلف استاذ مساعد في القانون جامعة اثينا ومستشار قانوني لدى خطة عمل البحر المتوسط، وبهذه الصفة اصبح على معرفة وثيقة بالمشاكل المتعلقة بتنفيذ منظومة برشلونة القانونية. وتتناول الدراسة الاولى التنفيذ التشريعي لاتفاقية برشلونة في اليونان ومصر واسرائيل، والثانية حقوق المستفيد الناجمة عن اتفاقية برشلونة، والثالثة جوانب نظام المسؤولية في البحر المتوسط. ان الدراسة الاخيرة ذات علاقة خاصة، نظرا لانها تتعلق مباشرة بالاعتبارات الحالية داخل خطة عمل البحر المتوسط التي بدأت في ايلول/سبتمبر ١٩٩٧ في اجتماع بريوني بشأن المادة ١٤ من اتفاقية عام ١٩٧٦ التي مازالت قيد التنفيذ والمادة ١٦ من الاتفاقية المعدلة في عام ١٩٩٥، التي تنص على وضع واعتماد قواعد وتدابير مناسبة بشأن تحديد المسؤولية واصلاح الاضرار الناجمة عن تلوث البيئة البحرية للبحر المتوسط.

(Sakkoulas Publishers, Athens 1997, 162 pages).