

## المياه الدولية

تتكون موارد المياه فى العالم من مياه البحر التى تشكل ٩٧% من المياه فى العالم، ومن المياه العذبة التى تمثل الـ ٣% الباقية. ومن الأخيرة يوجد نحو ٧٨% فى الجليد والثلوج فى القطبين الشمالى والجنوبى، و ٢١% تحت سطح الأرض كمياه جوفية، ونحو ١% فى الأنهار والبحيرات. ومعظم موارد المياه فى العالم مشتركة بين دولتين أو أكثر. فهناك ٢٦١ حوض نهري دولي تشكل ٤٥% من اجمالى مساحة الأرض، وهناك نحو ٧٠% من النظم البيئية البحرية - والتي يتم صيد ٩٥% من الأسماك فى العالم منها- مشتركة بين عدة دول. ويعرف مرفق البيئة العالمية " المياه الدولية" بأنها: المحيطات، النظم البيئية البحرية الكبيرة، البحار المغلقة وشبه المغلقة، الأنهار، البحيرات، نظم المياه الجوفية، والأراضى الرطبة التى لها أحواض صرف مشتركة بين دولتين أو أكثر.

وتهدد الأنشطة البشرية الغير ملائمة هذه الموارد المائية الدولية التى تعتمد عليها حياة البلايين من السكان . وتتضمن التهديدات مايلى:

(١) تدهور نوعية الموارد المائية العابرة للحدود، نتيجة التلوث من الأنشطة البشرية المختلفة على سطح الأرض (على سبيل المثال التلوث بالكيماويات السامة، المواد المغذية، الرسوبيات ، المخلفات المختلفة، وغيرها).

(٢) تدهور موانئ المناطق الساحلية والبحيرات والمجارى المائية الطبيعية (مثل الأراضى الرطبة، المانجروف، الشعب المرجانية..الخ) نتيجة الإدارة الغير ملائمة ( مثل التجريف، الإنشاءات الساحلية، صرف المخلفات الزراعية والصناعية، تحويل الأراضى لإستخدامات تؤدى الى تدهور البيئة ..الخ).

(٣) ادخال الملوثات وانواع الكائنات الغير فطرية (الغريبة) التى تسبب اضطرابات فى النظم البيئية المائية، مما قد ينتج عنه آثار مختلفة على صحة الانسان.

(٤) الاستغلال المفرط للموارد المائية الحية وغير الحية، نتيجة سوء الادارة والتحكم (على سبيل المثال، الصيد الجائر والسحب الزائد للمياه الجوفية).

ويؤدى تدهور نظم المياه البحرية والعذبة ( السطحية والجوفية ) الى آثار بيئية سلبية متنوعة يترتب عليها زيادة المشكلات والأعباء على الفقراء، خسارة حقيقية للإقتصاد، مشاكل صحية، و تكاليف باهظة لإعادة تأهيل النظم البيئية التى اصابها التدهور. ونظرا لأن نظم المياه البحرية والعذبة تشكل مصادر هامة للدخل والغذاء لجزء كبير من سكان العالم، فقد أدى التدهور المتزايد لهذه النظم، نتيجة عولمة التقدم التكنولوجى لصيد الأسماك، والتلوث، وتدمير الموانئ، الى تهديد الأمن الغذائى فى مناطق كثيرة.

## أولا - المياه العذبة

تقدر كمية المياه العذبة المتاحة فى العالم للاستغلال بنحو ٩٠٠٠ كيلومتر مكعب. ونظرا لأن توزيع السكان فى العالم، وتوزيع المياه الصالحة للإستخدام غير متكافئين، تتفاوت المياه المتوفرة محليا تفاوتا كبيرا. ويقدر ان نحو ٤١% من سكان العالم يعيشون فى مناطق ضغط مائى (اقل من ١٧٠٠ متر مكعب ماء/فرد/سنة)، وفى مناطق ندرة مائية (اقل من ١٠٠٠ متر مكعب ماء/فرد/سنة). ومن المتوقع ان ترتفع هذه النسبة الى ٤٨% فى عام ٢٠٢٥ نتيجة الزيادة السكانية فى العالم.

هذا وقد ارتفع استخدام المياه في العالم من ٥٧٩ كيلومتر مكعب عام ١٩٠٠ الى ١٣٨٢ كيلومتر مكعب عام ١٩٥٠ و ٣٩٧٣ كيلومتر مكعب عام ٢٠٠٠. ويستخدم من المياه المسحوبة في العالم نحو ٧٠% في الزراعة و ٢٠% في الصناعة و ١٠% في الاستخدامات المنزلية والتجارية (البلدية).  
نوعية المياه

لم تعد القضية بالنسبة للمياه العذبة مجرد وفرة المياه فحسب، بل أصبحت ايضا قضية نوعية المياه. فلقد ازداد تلوث المياه السطحية والجوفية بدرجة ملحوظة. وتؤثر المياه الملوثة على صحة ما يقرب من ٢ مليار من سكان العالم كل عام. فالمياه الملوثة تسبب وفاة حوالي ١٥ مليون طفل تحت الخامسة من العمر كل سنة، كما تؤدي الى الاصابة بنحو ١,٥ مليار حالة بالطفيليات المعوية المختلفة، ونحو مليار حالة اسهال و ٤٠٠ مليون حالة ملاريا. وتقدر منظمة الصحة العالمية ان حوالي ٣,٥ مليون شخص يموتون سنويا من هذه الأمراض - ٢,٢ مليون منهم من امراض الاسهال وحدها. ويقدر ان هناك ما يقرب من ٢٠% من سكان العالم ليس لديهم امدادات مياه صالحة للشرب، كما ان هناك ما يقرب من ٥٠% من سكان العالم محرومين من خدمات الصرف الصحي.

### مصادر المياه المشتركة

معظم الأنهار والبحيرات في العالم تعتبر من المصادر المشتركة (أى مياه دولية). ويجرى استخدام هذه المجارى المائية على أساس التعاون بين دول حوض النهر. فقد أبرمت المعاهدات، وأُنشئت المنظمات الإقليمية لتنظيم استخدام هذه المصادر (مثل إتفاقيات نهر الراين والدانوب في أوروبا، ونهر النيل في أفريقيا وغيرها). وتاريخيا عالجت الإتفاقيات والمعاهدات قضايا تخصيص حصص المياه وتنظيم الملاحة وصيد الأسماك وبناء المنشآت العامة مثل السدود والخزانات وغيرها من وسائل إدارة موارد المياه. وقد بنيت هذه الإتفاقيات على أساس احدى مبادئ القانون الدولي التى تنص على حسن الجوار وعلى استخدام الموارد الذاتية دون الحاق أضرار بالآخرين. وفى عام ١٩٩٧ اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة إتفاقية دولية جديدة حول قانون الإستخدامات الغير ملائمة للمجارى المائية الدولية. ومن أهم ملامح هذه الإتفاقية انها تضع القواعد العامة للأصول الكلية المتعلقة باستخدامات الأنهار فى غير شئون الملاحة، والقواعد الأساسية التى يتم بمقتضاها تقاسم الموارد المائية للأنهار بوجه عام.

ومنذ السبعينيات من القرن الماضى بدأت بعض الإتفاقيات الخاصة بمصادر المياه المشتركة تتضمن موادا خاصة بحماية البيئة، بعد أن إتضح أن النشاطات الإثمانية فى دولة من الدول قد تؤدي إلى تدهور نوعية المياه. وقد ينتقل هذا التدهور إلى دولة أخرى مشاركة فى نفس المصدر. فمثلا ركزت إتفاقيات عام ١٩٧٢ و ١٩٧٨ الخاصة بالبحيرات العظمى بين كندا وأمريكا، على التدابير المختلفة لحماية بيئة البحيرات من التلوث بمخلفات الصرف الصحى، وبالمواد السامة (مثل المبيدات والرصاص والزنك وغيرها)، التى كانت تصرف فى أجزاء من هذه البحيرات. ومنذ عام ١٩٨٠ عملت الدول الأوروبية على وضع برامج مشتركة لحماية بيئة نهر الراين والدانوب.

لقد ظل النهج التقليدى لتنمية موارد المياه حتى الآن يعالج المياه بوصفها موردا طبيعيا فى حد ذاته ودون إعتبار للعلاقة بين مجارى المياه والنظم البيئية المجاورة. وعادة ما يتمثل نهج إدارة المياه فى إنشاء السدود والخزانات بأحجام مختلفة من أجل التحكم فى الفيضانات وتخزين المياه لاستخدامها حسب الحاجة. وقد أقيمت مئات الآلاف من السدود والخزانات فى كافة أنحاء العالم، وأدت إلى منافع كثيرة ولكنها لم تخل أيضا من أضرار مختلفة بالبيئة. فغالبا ما يترتب على تشييد السدود عدة آثار طبيعية وبيولوجية وكيميائية وإجتماعية وإقتصادية. ومنذ الثمانينات بدأ التفكير فى إتباع خطط متكاملة لتنمية مصادر المياه المشتركة والنظم البيئية المحيطة بها. فمثلا إشتراك ثمانى دول أفريقية فى وضع خطة متكاملة لإدارة البيئية لحوض نهر زامبيزي المشترك. وتهدف هذه الخطة إلى تعظيم الإفادة من مياه

النهر فى الرى وسد حاجة السكان فى هذه الدول وكذلك تنمية الحياة المائية - خاصة الثروة السمكية - والحياة البرية فى حوض النهر لخدمة التنمية الشاملة.

### موارد المياه العذبة فى مصر

نهر النيل - المصدر الرئيسى للمياه فى مصر- هو من الأنهار الدولية الكبرى. وتشكل بحيرة فيكتوريا التى تقع فى هضبة البحيرات الإستوائية الخزان الطبيعى الذى ينبع منه النيل على ارتفاع ١١٣٩ مترا فوق سطح البحر، الذى ينحدر بعد ذلك سريعا الى حوض السودان الجنوبى عبر بحر الجبل الذى يلتقى مع رافدين هما بحر الغزال وبحر العرب، فى جنوب السودان ليشكل النيل الأبيض التى يستمر متجها نحو الخرطوم. اما النيل الأزرق فهو ينبع من بحيرة تانا التى تقع فى هضبة الحبشة. والرافد الرئيسى الثالث للنيل هو نهر عطبرة الذى ينحدر من سفوح الهضبة الحبشية أيضا. ويخترق النيل أراضى السودان ومصر حتى مصبه فى البحر المتوسط. ويبلغ طول مسار النهر من مخرجه من بحيرة فيكتوريا الى مصبه، حوالى ٦٠٠٠ كيلومتر. ويغضى حوض نهر النيل - الذى تشارك فيه عشر دول أفريقية- مساحة ٢,٩ مليون كيلومتر مربع، أى حوالى ١٠% من مساحة القارة الأفريقية. وتبلغ جملة تصريف النهر الطبيعية عند أسوان نحو ٨٤ مليار متر مكعب سنويا. وطبقا لإتفاقية النيل عام ١٩٥٩ يبلغ نصيب مصر الثابت من مياه النيل ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويا.

بالإضافة الى المياه من نهر النيل هناك المياه الجوفية المتجددة فى وادى النيل والدلتا التى تختلف تقديرات مخزونها (قد يصل إلى نحو ٣٠٠ مليار متر مكعب)، ولكن لا يمكن سحب أكثر من ٣ مليار متر مكعب سنويا منها لأسباب إقتصادية وفنية وللحفاظ على التوازن الهيدروجيولوجى فى هذه المناطق. وتتغذى طبقات المياه فى هذه المناطق من الرشح من النيل ومياه الرى. وفى شمال الدلتا تزداد ملوحة المياه الجوفية نتيجة تداخل مياه البحر.

وهناك أيضا المياه الجوفية المتجددة على إمتداد الساحل الشمالى الغربى من الإسكندرية إلى السلوم ومصدرها الرئيسى مياه الأمطار التى يصل معدلها إلى نحو ١٥٠ مم سنويا. وتقدر كمية الأمطار والسيول المتساقطة سنويا بنحو ١١ مليون متر مكعب يستغل منها حوالى ٢,٢ مليون متر مكعب فى الزراعة (تستخدم فى المنطقة الآبار الرومانية لتخزين بعض هذه المياه)،

واخيرا هناك المياه الجوفية، الغير متجددة فى الغالب، التى تستخرج من مصدر دولى للمياه الجوفية يمتد من الصحراء الغربية فى مصر الى ليبيا وتشاد والسودان، وهو خزان الحجر الرملى النوبى. ويغضى هذا الخزان الكبير نحو مليونى كيلومتر مربع، ويتفاوت عمق المياه فيه من منطقة الى اخرى، فقد يصل العمق فى مصر الى ٥٠٠٠ متر، وفى السودان الى ٣٠٠٠ متر. ويقدر مخزن المياه الجوفية فى هذا الخزان ، ككل، بنحو ٧٥٠٠٠ كيلومتر مكعب، معظمها مياه غير متجددة. وتختلف نوعية المياه (خاصة ملوحتها) من منطقة الى اخرى حسب التكوينات الجيولوجية والعمق. ويقدر أقصى سحب آمن من خزان الحجر الرملى النوبى فى مصر بنحو ٤,٩ مليار متر مكعب سنويا.

وبذلك تكون أقصى كمية من المياه يمكن سحبها من المصادر الطبيعية فى مصر هى نحو ٦٤ مليار متر مكعب سنويا. وفى عام ١٩٩٦ أمكن سحب ٥٥,٥ مليار متر مكعب من نهر النيل، ٤,٧ مليار متر مكعب من المياه الجوفية المتجددة والغير متجددة ، أى اجمالى حوالى ٦٠,٢ مليار متر مكعب. وقد تم إستخدام المياه كالتالى : ٨٣,٢ % للرى، ٩,٨% للصناعة، ٥,٥% للأغراض المنزلية والتجارية، و ١,٥% لإستخدامات أخرى. وكان نصيب الفرد من اجمالى المياه المسحوبة من المصادر الطبيعية حوالى ٩٧٩ متر مكعب فى السنة، أى أقل من مؤشر الضغط المائى.

## نوعية المياه فى مصر

تصرف فى نهر النيل -على طول مجراه من أسوان إلى مصباته عند دمياط ورشيد - كميات كبيرة من المخلفات السائلة، بطريق مباشر وغير مباشر (عن طريق الترع والمصارف التى تصب فى نهر النيل وفروعه). ويمكن تقسيم المخلفات السائلة التى تصرف فى نهر النيل كالتالى:

(١) مياه صرف زراعى بها كميات مختلفة من بقايا الأسمدة والمبيدات المستخدمة فى الزراعة، وتقدر كمياتها بنحو ٦٠٠٠ مليون متر مكعب سنويا، منها حوالى ٤٠٠٠ مليون متر مكعب فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

(٢) مخلفات صرف صحى غير معالجة، تقدر كمياتها بنحو ١٧٠٠ مليون متر مكعب سنويا منها حوالى ١٠٠٠ مليون متر مكعب فى الوجه القبلى.

(٣) مخلفات صناعية سائلة غير معالجة يختلف تركيبها وكمياتها من صناعة إلى أخرى.

(٤) مياه تبريد من محطات توليد الكهرباء، وتقدر كمياتها بنحو ٣٠٠٠ مليون متر مكعب سنويا. وهى لا تعتبر مخلفات سائلة بالمعنى المفهوم لأنها لا تحتوى على ملوثات إضافية تذكر سوى كميات قليلة من المركبات الكيميائية التى تضاف لمياه التبريد لمنع التآكل والصدأ. وهذه المياه تخرج من محطات توليد الكهرباء ودرجة حرارتها مرتفعة قليلا عن درجة حرارة المياه المستقبلية لها (أعلى بحوالى ٧ درجات مئوية). وتعتبر آثار هذا " التلوث الحرارى" محدودة للغاية.

وبصورة عامة توضح التحاليل الكيميائية والبيولوجية لمياه النيل أن هناك زيادة ملحوظة فى ملوحة المياه وارتفاع مستوى حمضيتها، وكذلك زيادة الطلب على الأكسجين الحيوى فيها، من أسوان إلى القاهرة. وتزداد تركيزات الملوثات الرئيسية فى نهر النيل قرب نقاط صرف المخلفات السائلة. أما مياه النيل قرب القاهرة وفى فرعى دمياط ورشيد فهى أكثر تلوثا منها فى المسافة بين أسوان والقاهرة. وبصورة عامة وجد ان مياه نهر النيل أصبحت أكثر تلوثا فى ١٩٩٩ عنها فى ١٩٩٠. والتلوث الأكثر انتشارا هو تلوث ميكروبيولوجى (أى بالبكتيريا والفيروسات المختلفة) نتيجة الصرف الصحى. أما التلوث بالمخلفات الصناعية فينحصر أساسا بالقرب من مناطق الصرف نتيجة عدم التزام الصناعات المختلفة بمعالجة مخلفاتها السائلة قبل صرفها فى نهر النيل وفروعه.

## المشروعات الكبرى لإدارة الموارد المائية العالمية

تم فى يونيو ٢٠٠١، بمعاونة مرفق البيئة العالمية، انشاء " جمعية دولية للتعاون فى حوض نهر النيل" تهدف الى بناء الثقة ودعم العمل المشترك بين دول حوض النهر، لتحقيق الإدارة البيئية المتكاملة والتنمية المستدامة للنظم البيئية المختلفة على امتداد حوض نهر النيل. وقد تم وضع ما يعرف بالمكون البيئى لمبادرة حوض نهر النيل.

## ثانيا - المياه البحرية

تغطى البحار ما يزيد عن ٧٠% من سطح الأرض وتمد الإنسان بالغذاء والطاقة والمعادن. وتعتبر البحار مسكنا لمجموعة واسعة من أنواع النبات والحيوان. من ناحية أخرى يعيش ٦٠% تقريبا من سكان العالم فى المناطق الساحلية أو القريبة منها. وفى بعض أجزاء جنوب شرقى آسيا يعيش ٧٥% من السكان على السواحل مباشرة. وتعتبر المناطق الساحلية مناطق سياحية وصناعية وتجارية مختلفة. كما تعتبر من أكثر المناطق البحرية إنتاجية. فمعظم الثروة السمكية فى العالم توجد فى المناطق الساحلية، ويوجد بها أكثر النفط والغاز الطبيعى. وفى بعض البلدان تعد الأنشطة البشرية فى المناطق الساحلية مصدر الدخل القومى الرئيسى.

وتعتبر المناطق الساحلية أكثر الأماكن تعرضا لإساءة الإستعمال فى البيئة البحرية فهى تستقبل التصريفات المباشرة من الأنهار والمصارف والمجارى المختلفة كما أنها تستقبل مختلف الملوثات من السفن. ولقد قدر التصريف المباشر من الأنهار فى البحر بما يصل إلى ١٣٥٠٠ مليون طن من المواد العالقة، ٥٠% منها يصب فى البحار الآسيوية. بالإضافة إلى هذا تتلقى البحار فى العالم ما يقرب من ٣٠٠ مليون طن مواد عالقة من الصرف الصحى و٢١٥ مليون طن من الرسوبيات نتيجة عمليات الحفر فى المناطق الساحلية و١١ مليون طن نفايات صناعية و٥,٦ مليون طن قمامة وحوالى ٣,٢ مليون طن نפט ( التسرب الطبيعى للنفط ومن عمليات الإنتاج والنقل تحت الظروف العادية - أى لا يشمل حوادث الناقلات ) .

ويحدد مصير النفايات التى تدخل البحر طبقا لتركيبها الكيماى والعمليات الطبيعية مثل إختلاطها بمواد أخرى وأثر التيارات البحرية عليها .... الخ . وهناك بعض النفايات تتحلل بسرعة إلى مواد غير ضارة. بيد أن وجود هذه المواد بتركيزات عالية قد يؤدى إلى عـددة إضطرابات بيئية ( مثل التخثث ) . أما النفايات التى لا تتحلل ( مثل المعادن والمركبات العضوية غير القابلة للتحلل ) فإنها ترسب كما هى إلى القاع خاصة فى المناطق الساحلية حيث يمتص بعضها بواسطة الأحياء . وهناك بعض الأحياء التى تستطيع أن تحول هذه المركبات إلى مركبات أخرى أكثر سمية مثل تحويل الزئبق غير العضوى إلى زئبق المثل، الذى أدى إلى إنتشار مرض " المنياماتا " فى اليابان عندما أكل الناس بعض هذه الأحياء البحرية الملوثة بمركبات الزئبق.

من ناحية أخرى تتسبب الكائنات الحية التى تتسرب مع مياه الصرف الصحى وغيرها إلى البيئة البحرية الساحلية فى إصابة الإنسان بأمراض مختلفة . فالإستحمام فى مياه البحر الملوثة بمياه المجارى يؤدى إلى إصابة الإنسان بالإضطرابات المعوية بنسبة أعلى من المستوى الطبيعى، بالإضافة إلى الإصابة بالتهابات الأذن والجهاز التنفسى والجلد . وهناك أيضا علاقة وثيقة بين تناول المنتجات البحرية الملوثة والإصابة بأمراض خطيرة منها الإلتهاب الكبدى الوبائى والكوليرا . وبالإضافة إلى الكائنات الحية تحمل مياه المجارى ومياه الصرف الزراعى كميات كبيرة من النيتروجين والفسفور ( مكونات الأسمدة الكيماوية والمنظفات ) وتساعد هذه المركبات على تغذية الطحالب التى تنتشر بسرعة، مؤدية إلى نفاد الأكسجين فى بعض المناطق وتحويلها إلى ما يعرف بالمناطق الميتة . ويمكن لبعض الطحالب فرز مواد سامة تقضى على أشكال كثيرة للحياة البحرية أو تتركز فى بعض الأسماك والصدفيات، وتسبب تسمما خطيرا للإنسان إذا ما تناولها . ويطلق إسم " المد الأحمر " على بعض حالات تكاثر الطحالب نسبة إلى فقدان مياه البحر لونها الأزرق . ويحدث المد الأحمر سنويا فى كثير من أنحاء العالم. فتشهد اليابان نحو ٢٠٠ حالة سنوية فى بحر اليابان الداخلى. كما إنتشرت حالات المد الأحمر فى بحر الشمال خلال السبعينيات والثمانينيات.

ويرتب على أنشطة الإنسان فى المناطق الساحلية آثار مختلفة خاصة على النظم البيئية الحساسة مثل المستنقعات المالحة والمانجروف ( الغابات الساحلية ) والشعاب المرجانية . ففي شرقى آسيا أدى تحويل مساحات كبيرة من غابات المانجروف إلى حقول للأرز ومزارع سمكية إلى إزالة حواجز طبيعية كانت تصد الفيضانات والعواصف. كذلك أدى الإضرار بالشعب المرجانية إلى التأثير السلبى على نشاط السياحة فى بعض الدول، وإلى النقص فى بعض فصائل الأسماك التى كانت تتخذ من هذه الشعب المرجانية مسكنا وبيئة لها.

## حماية البيئة البحرية

كانت الإتفاقيات الدولية والإقليمية فى الماضى تهتم أساسا بتنظيم إستخدام البحار وعمليات صيد الأسماك. ولكن بعد أن تداركت معظم الدول أهمية حماية البيئة البحرية نصت معظم الإتفاقيات التى أبرمت منذ ١٩٧٠ على حماية وصيانة وإدارة البيئة البحرية والساحلية ومواردها . ومن أبرز هذه الإتفاقيات إتفاقية

حماية أراضي المستنقعات المعروفة باسم إتفاقية رامسار ( ١٩٧١ )، وإتفاقية منع التلوث البحرى بإلقاء النفايات والمواد الأخرى ( لندن ١٩٧٢ )، والإتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن(لندن ١٩٧٣ )، وإتفاقية الأمم المتحدة بشأن قانون البحار ( ١٩٨٢ ) .

بالإضافة إلى هذا هناك عدة إتفاقيات إقليمية وبرامج عمل لحماية البيئة فى البحار الإقليمية، مثل إتفاقية برشلونة ( ١٩٧٦ ) لحماية بيئة البحر الأبيض المتوسط، والبروتوكولات التابعة لها وإتفاقية حماية بيئة البحر الأحمر وخليج عدن ( ١٩٨٢ ) وإتفاقية حماية الخليج العربى ( الكويت ١٩٧٨ ) وغيرها.

## البيئة البحرية فى مصر

يبلغ طول السواحل المصرية حوالى ٢٤٢٠ كيلومترا، وتمثل المناطق الساحلية مواقع إنمائية مختلفة بالنسبة للإستجمام والسياحة والثروة السمكية والتصنيع والتجارة العالمية. وتتعرض المناطق الساحلية فى مصر للتلوث من عدة مصادر أهمها :

- (١) عمليات النقل البحرى
- (٢) عمليات إستكشاف وإنتاج البترول والغاز الطبيعى من المناطق الساحلية.
- (٣) صرف المخلفات السائلة (الصرف الصحى ومخلفات المصانع) الغير معالجة من مصادر أرضية.
- (٤) أعمال الهدم والردم الناجمة عن تشييد القرى السياحية وتهذيب شواطئها.
- (٥) المخلفات والتسريبات من الأعداد المتزايدة من اللنشآت والمركبات الترويحية والسياحية المختلفة.

## البحر الأبيض المتوسط :

يعتبر الساحل الشمالى من بورسعيد شرقا إلى الإسكندرية غربا من أكثر المناطق الساحلية تلوثا فالبيئة البحرية فى تلك المنطقة تستقبل نحو ٧٥٠ مليون متر مكعب من الصرف الصحى ونحو ٥٠٠ مليون متر مكعب من مخلفات الصناعة السائلة كل عام. وفى منطقة غرب الإسكندرية وحدها يتم صرف حوالى ٢٠٠٠ مليون متر مكعب من المخلفات سنويا من مصرف العموم وبحيرة مريوط، وفى شرقى الإسكندرية يستقبل خليج ابو فير نحو ٧٠٠ مليون متر مكعب من مخلفات الصناعة من منطقة كفر الدوار الصناعية والطابية بالإسكندرية سنويا. وتتضح آثار هذا التلوث على شواطئ الساحل الشمالى حيث توجد كميات من القار تتراوح بين ٤٠-٣٠٠ جرام/متر مربع، كما توجد تركيزات مرتفعة من بقايا المبيدات والمعادن الثقيلة فى الأسماك والرواسب البحرية. بالإضافة إلى هذا أدت العناصر المغذية الموجودة فى المخلفات السائلة إلى إنتشار الطحالب والأحياء البحرية الرخوية (مثل قناديل البحر) فى بعض المناطق.

وتحمل المصارف الزراعية ما يزيد على ١٦ مليار متر مكعب فى السنة من الماء المحمل بالمخلفات الزراعية والصناعية ومخلفات الصرف الصحى إلى بحيرات شمال الدلتا. وتعتبر بحيرة المنزلة وبحيرة مريوط وكذلك البرلس وإدكو مستنقعات شديدة التلوث، تتبادل هذا التلوث مع البحر الأبيض المتوسط بحرية تامة. فمثلا يمتد مصرف بحر البقر لمسافة ١٩٠ كيلومتر من جنوب القاهرة مارا بمحافظات القليوبية والشرقية والإسماعيلية والدقهلية ويصب فى بحيرة المنزلة حاملا ما يقرب من ٨٤٥ مليون متر مكعب سنويا من مياه الصرف الصحى الغير معالج من هذه المحافظات، مختلطة بها مخلفات حوالى ٨٠ مصنعا فى منطقة القاهرة الكبرى. ولقد أدى هذا التلوث إلى تغيرات بيئية متعددة فى منطقة البحيرة فبجانب الإضرار بالثروة السمكية هجرت طيور كثيرة نافعة منطقة بحيرة المنزلة. ففى عام ١٩٨٠ مثلا قدرت أعداد طائر "الغز" المهاجرة إلى المنزلة بحوالى ٥١,٠٠٠ فى حين أنها لم تتعدى الـ ٤٠٠ فى عام ١٩٩٠. ومن ناحية أخرى أدى تلوث بحيرة المنزلة إلى زيادة نسبة المبيدات والملوثات الأخرى فى الأسماك.

وتشارك مصر مجموعة من دول البحر المتوسط (٢١ دولة) في الاتفاق الخاص بحماية البحر المتوسط ضد خطر التلوث ويعرف ذلك باتفاقية برشلونه (١٩٧٦)، وهو الإطار القانوني الذي يلزم تلك الدول بخطة عمل بيئية بحوض البحر المتوسط. ويصحب الاتفاق ستة بروتوكولات : بروتوكول منع تلوث البحر المتوسط بنفايات البواخر والطائرات، بروتوكول التعاون في مكافحة تلوث المتوسط بالنفط والمواد الضارة الأخرى في حالات الطوارئ ، بروتوكول الحد من تلوث البحر من مصادر برية، بروتوكول حماية انواع الحياة الحيوانية والنباتية المهيدة بالإقراض وموائلها، بروتوكول يتعلق بالتلوث الناجم عن التنقيب والإستغلال في الرصيف القارى وقاع البحر وتربته التحتية، وبروتوكول المخلفات الخطرة. وفي عام ١٩٩٨ تم الإتفاق فى لشبونه على حظر إلقاء المنشآت الفولاذية فى البحر، كما تقرر إجراء تخفيضات جوهرية فى تصريف المواد المشعة مع حلول سنة ٢٠٠٠. وفى سنة ٢٠٢٠ يجب ان تصبح تركيزات المواد المشعة التى تظمر فى قاع البحر قريبة من الصفر. ويقضى الإتفاق أيضا بجعل تركيزات المواد الكيميائية الدائمة المقاومة قريبة من الصفر بحلول سنة ٢٠٢٠.

### المشروعات الرئيسية لحماية بيئة البحر الأبيض المتوسط فى مصر

يتم تمويل أنشطة خطة عمل البحر الأبيض المتوسط بشكل رئيسى من خلال صندوق البحر الأبيض المتوسط الذى تسهم فيه جميع الأطراف المتعاقدة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. ويسمح كذلك بقبول المساهمات المالية التطوعية، فتتلقى خطة عمل البحر الأبيض المتوسط الدعم من الاتحاد الأوروبى ومرفق البيئة العالمية.

#### مشروع الاراضى الرطبة المنشأة هندسياً بحيرة المنزلة

قام مرفق البيئة العالمية بتمويل مشروع ريادة للأراضى الرطبة بحيرة المنزلة، بهدف معالجة ٢٥,٠٠٠ متر مكعب يومياً من مياه الصرف الزراعى المختلطة بمخلفات الصرف الصحى والصناعى والتى يحملها مصرف بحر البقر، وذلك من خلال أراضى رطبة صناعية (منشأة) يتم ادارتها هندسياً، وذلك قبل وصولها إلى بحيرة المنزلة.

والأراضى الرطبة المنشأة هندسياً هى عبارة عن منخفض بسيط من الأراضى يصمم بشكل مماثل للأراضى الرطبة الطبيعية، غير أنه يتم التحكم فى كميات المياه الملوثة الداخلة الى المنخفض لمعالجتها بما يضمن توزيعها بانتظام على الخلايا المنشأة والنباتات الموجودة بها. وهذا التحكم يسمح بإتمام العمليات الطبيعية للمعالجة وتنقية المياه بطريقة أكثر كفاءة. ومن ثم فإن الأراضى الرطبة المنشأة هندسياً لها القدرة على الإقلال من كمية الملوثات والأملاح المغذية، كذلك الكائنات الغير مرغوب بها فى مياه الصرف. أما المياه المعالجة الناتجة من خلايا أحواض الأراضى الرطبة فيتم استخدامها فى المزارع السمكية. وتعتبر هذه التكنولوجيا لتنقية المخلفات السائلة ذات تكلفة منخفضة، ويعد الدخل المتوقع من الاستزراع السمكى حافزاً اقتصادياً لنقل هذه الطريقة وتطبيقها فى مناطق أخرى.

#### مشروع صون الأراضى الرطبة والمناطق الساحلية فى حوض البحر المتوسط

بدأ برنامج صون الأراضى الرطبة فى مصر (MedWetCoast) فى عام ١٩٩٩ كبرنامج اقليمى لمدة خمس سنوات. والهدف من البرنامج هو الحفاظ على التنوع البيولوجى فى الأراضى الرطبة. ويمول المشروع جزئياً بواسطة مرفق البيئة العالمية. ويتم تنفيذ المشروع فى منطقتى الزرانيق بشمال سيناء وبحيرة البرلس فى شمال دلتا النيل ومنطقة العميد الساحلية بمحافظة مطروح (انظر أيضاً تحت مجال التنوع البيولوجى).

البحر الأحمر :

يتميز البحر الأحمر بسماته الايكولوجية والتنوع البيولوجي واختلاف الضغوط البيئية على المنطقة الساحلية والبحرية. فبالنسبة للنظم البيئية الساحلية، تعد الشعب المرجانية من أهم هذه النظم والتي تسبب جذباً سياحياً علاوة على ما يوفره النظام البيئي للشعب من حيث الإنتاجية والتنوع. وتعد مصايد البحر الأحمر من الموارد الطبيعية الهامة حيث أنها توفر الغذاء وفرص العمل لأهالي المنطقة. كما تتميز المنطقة الساحلية والبحرية الضحلة بوجود أنشطة تتعلق بالموارد غير الحية مثل استخراج البترول والتعدين. والسياحة بلا شك هي أهم مورد اقتصادي وتنمو بالمنطقة. ويشهد البحر الأحمر حالياً تنمية سياحية هائلة تستهدف الوصول إلى توفير طاقة استيعابية كبيرة بحلول عام ٢٠١٧. كما يشهد البحر الأحمر حركة نشيطة لناقلات البترول الضخمة. وقد أدت الأنشطة البشرية المتزايدة والمتمثلة في السياحة والصناعة ونقل البترول إلى زيادة التلوث بالمنطقة الساحلية، خاصة النفايات الصلبة والتلوث بالزيت في بعض المناطق. كما أن عمليات تحويل استخدام الأراضي والردم والتجريف، الذي توقف حالياً بعد تطبيق قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، من المسببات الرئيسية في تدمير البيئة الساحلية. بالإضافة الى كل هذا تشكل الزيادة الكبيرة في الرياضات البحرية المختلفة ضغوطاً متزايدة على النظم الايكولوجية الحساسة في منطقة البحر الأحمر.

وفي منطقة خليج السويس الذي يعتبر مساراً مائياً للسفن وناقلات النفط المتجهة إلى قناة السويس والخارجة منها، والذي توجد به عدة منصات بحرية لإنتاج البترول، يزداد التلوث بالزيت. وبالإضافة إلى ذلك تقوم المنشآت الصناعية في منطقة السويس بصرف ما يقرب من ١٠ مليون متر مكعب من مخلفاتها السائلة الغير معالجة إلى خليج السويس كل عام. ومن المتوقع أن تزداد هذه الكمية بدرجة كبيرة بعد تنفيذ مشروع المنطقة الصناعية بخليج السويس.

ومنذ منتصف السبعينات من القرن الماضي بدأت بعض الأنشطة المتواضعة لحماية بيئة البحر الأحمر تحت مظلة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. ولكن لم يتم التوصل إلى إتفاق حول خطة عمل مشتركة إلا في ١٩٨٢، حيث تم إقرار خطة عمل لحماية البيئة البحرية وتنمية المناطق الساحلية في البحر الأحمر وخليج عدن، وإتفاقية إقليمية لحماية البيئة، وبرتوكولا للتعاون الإقليمي لمكافحة التلوث بالنفط والمواد الضارة الأخرى في حالات الطوارئ. وفي عام ١٩٩٨ تم وضع برنامج إستراتيجي بمساعدة البنك الدولي يكون بمثابة إطار إقليمي لحماية البيئة والتنمية المستدامة للمناطق الساحلية والموارد البحرية بالبحر الأحمر وخليج عدن. وتقوم المنظمة الإقليمية لصون بيئة البحر الأحمر وخليج عدن (ومقرها جدة) بالإشراف على تنفيذ هذا البرنامج.

## المشروعات الرئيسية لحماية بيئة البحر الأحمر

### مشروع إدارة الموارد الشاطئية والبحرية للبحر الأحمر:

المشروع ممول من مرفق البيئة العالمية وقد بدأ في عام ١٩٩٥ وانتهى العمل فيه في ٢٠٠٢. والهدف الرئيسي للمشروع هو التنمية السياحية المستدامة والمتوافقة بيئياً بمنطقة المشروع (شمال الغردقة حتى حدود مصر الجنوبية) بهدف إيجاد هيكل مؤسسي للتعاون والتنسيق المستمر بين الجهات المشاركة المنفذة للمشروع (جهاز شئون البيئة، الهيئة العامة للتنمية السياحية ومحافظة البحر الأحمر) والجهات المستفيدة الأخرى، وتطبيق نتائج المشروع وبرامج العمل المقترحة على مناطق التنمية الساحلية والبحرية.

### برنامج العمل الإستراتيجي للبحر الأحمر وخليج عدن:

تشارك مصر مع دول حوض البحر الأحمر وخليج عدن فى هذا البرنامج الذى تنفذه الهيئة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحمر وخليج عدن (PERSGA)، ويموله مرفق البيئة العالمية. ويركز البرنامج على سبع مجالات رئيسية خاضعة للتقييم والرصد المتواصل فى مرحلة التنفيذ:

- دعم قدرات الهيئة للتعاون الإقليمى.
- تقليل مخاطر الملاحة والتلوث البحرى.
- الاستخدام المستدام وإدارة الموارد البحرية الحية.
- صون المواطن الطبيعية والتنوع البيولوجى.
- تطوير منظومة إقليمية من المناطق البحرية المحمية.
- دعم الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية.
- تعزيز المشاركة والتوعية العامة.