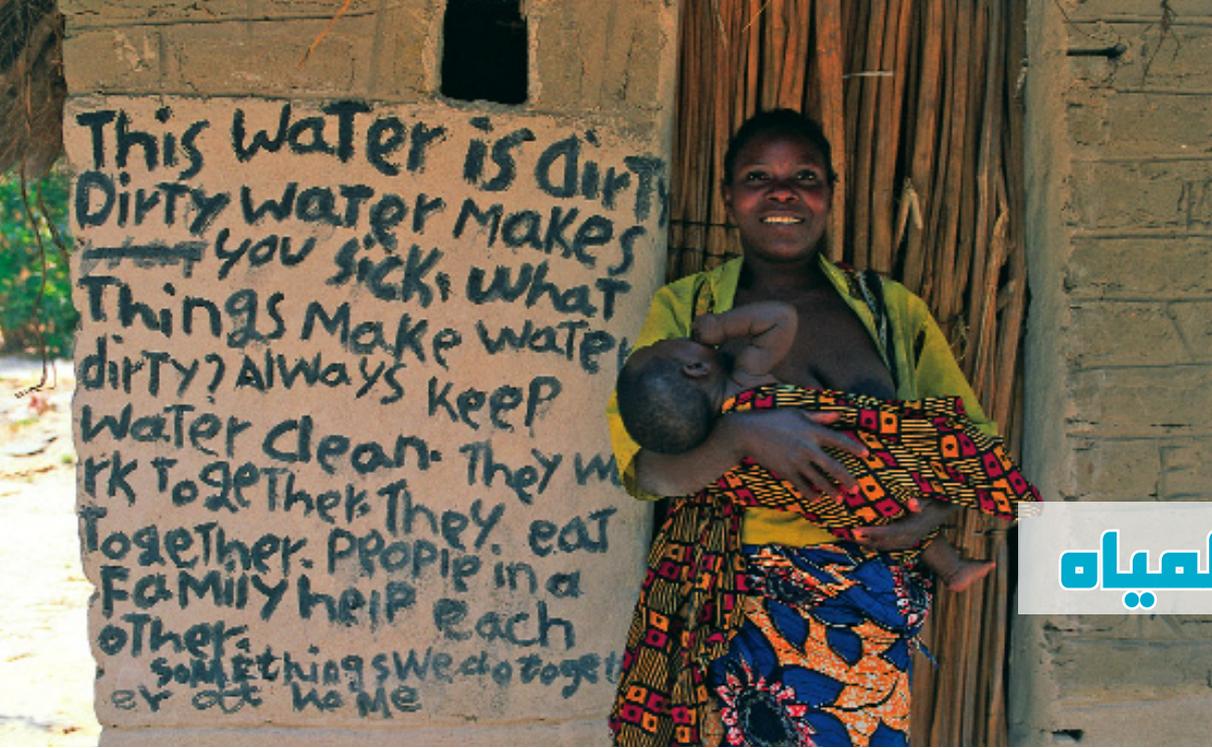


## تنقية المياه



رفع مستوى الوعي بشأن المياه بالقرب من موقع رامسار المسمى مستنقعات بينجولو في زامبيا. الصورة © ديفيد روجرز

تلعب الأراضي الرطبة دورا هاما في تنقية المياه من خلال 'حبس' الملوثات في تربتها ورواسبها ونباتاتها. وبمزيد من التحديد، فإن الأراضي الرطبة يمكنها الحد بشكل فعال من ارتفاع مستويات العناصر الغذائية في الماء مثل الفوسفور والنيتروجين والذي غالبا ما يوجد في مياه الصرف الزراعي والنفايات السائلة في الصرف الصحي. مما قد يمنع تلك المواد الغذائية نفسها من الوصول إلى مستويات سامة في المياه الجوفية المستخدمة لأغراض الشرب. كما أنه يساعد على تقليل خطر التخثث بالنسبة لنباتات المياه السطحية باتجاه المصب، وهي العملية التي تحدث عندما يتسبب ارتفاع مستويات المغذيات في حدوث طفرة هائلة في نمو الطحالب، مما يؤدي إلى تقليل الأوكسجين ومنع الضوء من الوصول إلى النباتات والحيوانات المائية الأخرى التي تحتاجه للبقاء.

العديد من نباتات الأراضي الرطبة لديها القدرة على إزالة المواد السامة التي تأتي من مبيدات الآفات، والتصريفات الصناعية وأنشطة التعدين. على سبيل المثال، تكون أنسجة بعض النباتات العائمة، وخصوصا ايكورنيا كراسيبس (صغير الماء) و ليمنا (الطحلب البطي) والأزولا (السرخس المائى) قادرة على استيعاب 'وتخزين' المعادن الثقيلة - مثل الحديد والنحاس - التي تحتوى عليها مياه الصرف الصحي. وتتمتع كمية المعادن الثقيلة التي تمتصها النباتات على مجموعة كاملة متنوعة من العوامل (على سبيل المثال سرعة تدفق المياه، وحجم المنطقة المعالجة والمناخ ونوع النباتات المستخدمة)، ولكن عادة ما تكون مستويات هذه المواد في سيقان وأوراق وجذور النبات أعلى بأضعاف من ما يوجد منها في مياه الصرف الصحي المعالجة، مما يبين بوضوح فعالية الغطاء النباتي للأراضي الرطبة بوصفه "مرشح حيوي"

ويشبه النبات ايكورنيا كراسيبس، وموطنه الاصلى في أمريكا الجنوبية، الشخصية الروائية "جيكل وهايد" بالنسبة لعالم الأراضي الرطبة، من حيث أنه يفيد في إزالة المواد السامة في بعض الأراضي الرطبة ولكن ثبت أنه خصم مكلف في كثير من المناطق حيث تم تقديمه (على سبيل المثال بحيرة فيكتوريا في شرق أفريقيا) بسبب معدل نموه الهائل. وفي الحقيقة تتطلب جميع النباتات المائية المجلوبة من مواطنها للاستخدام في معالجة مياه الصرف الصحي - وخاصة الطافية منها- إدارة واعية لمنعها من غزو النظم البيئية الطبيعية للأراضي الرطبة.

أما النباتات سريعة النمو التي تضرب بجذورها في تربة الأرض الرطبة، مثل (التيفا) وفراجمايتيس (الغاب)، فقد استخدمت بشكل فعال لمعالجة المياه الملوثة بالمواد الغذائية والمعادن الثقيلة.

## بايجاز...

- تلعب الأراضي الرطبة دورا هاما في تنقية المياه من خلال 'حبس' الملوثات داخل تربتها ورواسبها ونباتاتها.
- بعض النباتات العائمة مثل كالايكورنيا كراسيبس (صغير الماء) يمكنها امتصاص المعادن الثقيلة كالحديد والنحاس.
- استخدمت القدرة الطبيعية للأراضي الرطبة لترشيح و تنظيف المياه لمعالجة النفايات السائلة الناتجة عن الصناعة والتعدين، وكذلك مياه الصرف الصحي
- يتم معالجة ما لا يقل عن ثلث مياه الصرف الصحي من مدينة كالكوها الهندية (عدد سكانها 10 مليون نسمة) بشكل فعال في أهوار شرق كالكوها، الموقع الذي يدعم أيضا سبل العيش 20,000 شخص.
- في خليج تشيسابيك، الولايات المتحدة الأمريكية، يتم استخدام القدرة الطبيعية للمحار على تصفية المياه الطبيعية كوسيلة لتحسين نوعية المياه.
- وجدت مدينة نيويورك أن تسخير خدمات النظام البيئي المقدمة مجاناً من قبل الأراضي الرطبة كان أكثر فعالية من حيث التكلفة من بناء محطات تقليدية لمعالجة المياه.

## تنقية المياه

وباستخدام قدرات الأراضي الرطبة في مجال تنقية المياه ، ابتكرت مدينة كالكوستا الهندية نظام للتخلص من مياه الصرف الصحي فعال وصديق للبيئة في آن معا. فلقد اصبحت مدينة كالكوستا الآن، والتي شيدت لتسكن مليون نسمة، موطنًا لأكثر من 10 مليون نسمة ، يعيش كثيرون منهم في الأحياء الفقيرة. الا ان هناك في شرق كالكوستا يوجد موقعا للاراضي الرطبة تابع لاتفاقية رامسار تبلغ مساحته 8000 هكتار ، وهو عبارة عن خليط من القنوات التي تحفها الاشجار ،والاراضي المزروعة بالخضروات وحقول الأرز وأحواض السمك - بالاضافة الى 20,000 عامل - حيث يتم يوميا تحويل ثلث مياه الصرف الصحي في المدينة ومعظمه من الاستخدامات المنزلية الى حصاد وفير من الأسماك والخضروات الطازجة.

وعلى سبيل المثال ، هناك أيضا الجمعية التعاونية لصيادي مودايلي وهي تجمع يتكون من 300 عائلة تؤجر قطعة من الارض الرطبة مساحتها 70 هكتارا يتم فيها اطلاق مياه الصرف الصحي التي تأتي من المدينة. ومن خلال سلسلة من عمليات المعالجة الطبيعية - بما في ذلك استخدام نبات ايكورنيا كراسيبس وغيره من النباتات لامتصاص الزيوت والشحوم والمعادن الثقيلة - حولت تلك الجمعية التعاونية المنطقة الى مزرعة أسماك مزدهرة وحديقة طبيعية. وفي 06/2005، باعت هذه الجمعية التعاونية اسماكا بقيمة أكثر من 135,000 دولار امريكي وتم تقسيم الدخل الذي بلغ أكثر من 55,000 دولار بين أعضائها.

وهناك بعض الحيوانات التي تعيش في الاراضي الرطبة والتي تساعد أيضا على تنقية المياه. ففي خليج تشيسايبك، على الساحل الشرقي للولايات المتحدة، تجرى عمليات استعادة وتربية المحار كواحد من العديد من الطرق المختلفة التي يجري اتخاذها لمعالجة مشكلة

التلوث في خليج. فبينما يقوم المحار بتصفية المياه بحثا عن الطعام فهو في الوقت ذاته يقوم أيضا بإزالة المواد المغذية، والرواسب العالقة والمولوثات الكيميائية مما يؤدي الى تحسين نوعية المياه وزيادة وضوحها الامر الذي يفيد بالتالى الأعشاب البحرية والأنواع المائية الأخرى. ويمكن للمحارة الواحدة تصفية أكثر من 200 لترا من المياه يوميا.

وقد تكون هناك قيمة اقتصادية ضخمة لخاصية التنقية التي تتميز بها الأراضي الرطبة. ففي عام 1997 ، وجدت مدينة نيويورك أنه يمكن تقاضي إنفاق 3-8 مليار دولار على إنشاء محطات جديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي (اضافة الى 700 مليون دولار في تكاليف التشغيل السنوية) من خلال استثمار 1.5 مليار دولار أمريكي فقط في شراء الأراضي وتدابير إدارة الحفظ لحماية الأراضي الرطبة في مستجمعات المياه - و ستقوم الأراضي الرطبة بمهمة تنقية امدادات المياه العامة مجانا.

وفي ولاية فلوريدا ، اقيم مشروع ايفر جليدز لإزالة المواد الغذائية الذي استخدم 1,544 هكتار من الاراضي الرطبة المشيدة (الاصطناعية) بهدف تقليل كمية الفوسفور التي تدخل ايفر جليدز -موقع تابع لرامسار- من مياه الصرف الزراعي. منذ بداية عمليات التدفق في منتصف التسعينات، لوحظ أن تدفق تركيزات الفسفور الكلية الخارجة من ارض المشروع ، في المتوسط ، قد اصبحت أقل بحوالى خمس مرات عن تركيزات التدفق الخارج. وللطبيعة حدودها بالتأكيد ، وسيكون من الخطأ اعتبار أن الأراضي الرطبة يمكنها أن تتعامل مع أي نوع أوكمية من النفايات التي نتجها

نحن البشر. ولقد تجلى هذا المبدأ بوضوح في اثنين من الكوارث البيئية التي وقعت في أوروبا ، حيث انهارت مستودعات تخزين النفايات السائلة السامة الناتجة عن أنشطة التعدين. ففي جنوب اسبانيا ، عام 1998 ، اندفعت أكثر من 5 ملايين متر مكعب من الحمأة المحملة بالمعادن الثقيلة لتصب في نهر جواديامار (وادي عمار) ، مما هدد الموقع الشهير عالميا " دونيانا " وهو احدى مواقع الأراضي الرطبة التابعة لرامسار. حيث تأثر أكثر من 4500 هكتار ، وبلغت تكاليف التنظيف و الاصلاح 165 مليون يورو دفعتها الحكومة الاقليمية. وبعد أقل من عامين ، في رومانيا ، تدفق 100,000 متر مكعب من النفايات السائلة التي تحتوي على السيانيد والمعادن الثقيلة في أحد روافد نهر الدانوب ، فأدت الى تلويث 1000 كيلومتر من النظم البيئية للنهر في كل من رومانيا والمجر ويوغوسلافيا وبلغاريا .



CONVENTION ON WETLANDS

أمانة اتفاقية رامسار

82 شارع موفرنى جلاند 6911

سويسرا

هاتف رقم: +41 22 999 0170

فاكس رقم: +41 22 999 0169

البريد الالكتروني E ramsar@ramsar.org

موقع المنظمة على الانترنت http://ramsar.org



تمت الترجمة والطباعة لهذا المنشور باللغة العربية  
بفضل الدعم الكبير الذي تقدمت به  
جامعة الدول العربية