

## السلع والخدمات التي تقدمها الأراضي الرطبة: دراسة حالة بمنطقة دلتا النيل بمصر

الأستاذ الدكتور / كمال حسين شلتوت

قسم النبات - كلية العلوم - جامعة طنطا - طنطا

kshaltout@yahoo.com

يهتم هذا المقال بسلع وخدمات الأنظمة البيئية الفطرية لأن السلع والخدمات التي تقدمها هذه الأنظمة غير معتبرة وغير مقدرة من قبل المجتمع بشكل كبير، كما أنه من الصعب استرجاع الأنظمة الفطرية المتدهورة بفعل التدخلات البشرية غير الرشيدة، وإذا لم يزداد الوعي واستمرت الأنشطة الحالية فإن البشرية سوف تدمر بطريقة مأساوية ما تبقي من هذه الأنظمة خلال عقود قليلة من الزمن. تعرف سلع الأنظمة البيئية على أنها الكائنات التي تنمو طبيعياً أو أجزاء منها أو منتجاتها والتي تستخدم مباشرة لمنفعة الإنسان. أما خدمات الأنظمة البيئية فهي عبارة عن الفوائد المترجمة خلال مدة زمنية طويلة بسبب كفاءة عمل الأنظمة البيئية في المنطقة التي توجد بها، وعلى الرغم من أنها غير مرئية، إلا أنها تفوق إلى حد كبير السلع المباشرة. تعتبر الأراضي الرطبة (النيل و البحيرات والقنوات والمصارف والمستنقعات والأراضي المتأثرة بها)، التكوينات الرملية (الكثبان والنباك والمساحات الرملية)، الطرق والسكك الحديدية والحقول الزراعية (الزراعات الشتوية والصيفية والمستديمة) أهم الأنظمة البيئية في منطقة النيل. تصون هذه البيئات في منطقة دلتا النيل وحدها ما يقرب من 25% من فلورة مصر (537 نوعاً من النباتات الوعائية) رغم صغر مساحتها (حوالي 2% من مساحة مصر). وأهم السلع التي تقدمها هذه النباتات المرعى، الأعشاب الطبية، الوقود، الغذاء البشري، الأخشاب والصناعات التقليدية. أما أهم الخدمات فهي تثبت التربة، حماية الشواطئ، التحكم في الحشائش، الظل، تثبت النيتروجين وتنقية الماء. ومن أهم خدمات بحيرات شمال دلتا النيل كأراضي الرطبة أنها تقوم بدور الوسادة الحامية بين البحر والأراضي الزراعية، ولولا ذلك لتعرضت أراضي الدلتا لمخاطر هذه العواصف

وما يصاحبها من أمواج عاتية. تعتبر الأراضي الرطبة أيضا نقاط ساخنة لحفظ التنوع الحيوي، فعلى سبيل المثال تحتوى البحيرات الشمالية لمصر (بحيرات الدلتا الثلاثة وبحيرتى البردويل ومريوط) على حوالي 20% من فلورة مصر، رغم أن مساحتها لا تتعدى 0.003 من مساحة مصر، كما أنها مأوى لما يقرب من 75% من طيور مصر المقيمة والمهاجرة، هذا بالإضافة إلى الآلاف من الحيوانات الفقارية واللافقارية والهائمات النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة. ولا شك أن الأسماك من أهم سلع الأراضي الرطبة، فعلى سبيل المثال يصل الإنتاج السنوي لبحيرة البرلس وحدها إلى 50.000 طن يبلغ سعرها حوالي 250 مليون جنيه، كما أن بعض أنواع الطيور غذاء جيد للإنسان مثل السمان وبعض أنواع البط. ومن الخدمات الهيدرولوجية للأراضي الرطبة إمكانية استخدامها كمخازن لمياه الفيضانات العالية (أجريت دراسات لاستخدام بحيرة البرلس ووادي الريان لهذا الغرض). تعمل بحيرات شمال الدلتا أيضا كحاجز لوقف دخول المياه البحرية تحت السطحية إلى أراضي الدلتا جنوب البحيرات. ورغم أن الأراضي الرطبة تعتبر من مصادر إنتاج غاز الميثان الحابسة للحرارة، إلا إنها بسبب إنتاجيتها العالية تلعب دوراً هاماً كبالوعات لغاز ثاني أكسيد الكربون، وصونها يزيد من قدرتها على استيعاب كميات أكبر من الكربون. تعتبر الأراضي الرطبة من الأماكن الجيدة للترفيه والسياحة البيئية (زيارة بحيرة البرلس في شم النسيم توضح مدى الإقبال الشعبي عليها). تعتبر الأراضي الرطبة أيضا مواقع للتعليم الحقل، وبرامج التوعية والتثقيف البيئي، وأجراء البحوث والدراسات المتعلقة ببرامج استرجاع وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة .

المقدمة :

يلقى هذا المقال الضوء على السلع والخدمات التي تقدمها الأنظمة البيئية الفطرية للبشر في منطقة النيل بمصر دون مقابل مادي يدفعه الإنسان. وقد أعدت عناصر هذا المقال على هيئة أسئلة لتشويق القارئ لمعرفة الإجابة عليها. وقد حاولت الإجابة على الأسئلة التالية :

لماذا الأنظمة البيئية الفطرية؟، ما هي السلعة وما هي الخدمة؟، هل يمكن تئمين سلع وخدمات الأنظمة البيئية؟، ما هي المخاطر التي تعترض السلع والخدمات التي تقدمها الأنظمة البيئية؟، ما هي أهم الأنظمة البيئية في منطقة النيل بمصر؟، ما هي السلع التي تقدمها نباتات منطقة دلتا النيل؟، ما هي الخدمات التي تقدمها نباتات منطقة دلتا النيل؟، ما هو تعريف الأراضي الرطبة؟، وما هي أهم سلع وخدمات الأراضي الرطبة .

لماذا الأنظمة البيئية الفطرية ؟

- 1- السلع والخدمات التي تقدمها الأنظمة البيئية الفطرية غير معتبرة وغير مقدرة من قبل المجتمع بشكل كبير .
- 2- من الصعب، بل من المستحيل في أحيان كثيرة، إعادة وضع الأنظمة البيئية الفطرية المتدهورة بفعل التدخلات البشرية غير الرشيدة مثل استجلاب أنواع دخيلة، وانقراض الأنواع الأصلية، وتغيير التركيب الغازي للغلاف الجوي من خلال حرق الوقود الحفري .
- 3- إذا لم يزداد الوعي واستمرت الأنشطة الحالية فان البشرية سوف تدمر بطريقة مأساوية ما تبقى من الأنظمة الفطرية خلال عدة عقود قليلة من الزمن .

ما هي السلعة وما هي الخدمة ؟

### 1- سلع الأنظمة البيئية :

عبارة عن الكائنات التي تنمو طبيعياً أو أجزاء منها أو منتجاتها والتي تستخدم مباشرة لمنفعة الإنسان. ومن أهم السلع التي تقدمها الأنظمة البيئية ما يلي: المرعي، الأخشاب، الوقود الخشبي، الألياف الطبيعية، العقاقير الطبية، المنتجات الصناعية والمواد التي تعتمد عليها. هذا بالإضافة علي غذاء البحر واستخدام بعض الطيور والحيوانات البرية و كذلك النباتات كغذاء ادمي. وفوق كل ذلك توفير الماء اللازم للحياة .

### 2- خدمات الأنظمة البيئية :

عبارة عن الفوائد المتراكمة خلال مدة زمنية طويلة بسبب كفاءة عمل الأنظمة البيئية في المنطقة التي توجد بها، وعلي الرغم من أنها غير مرئية بشكل مباشر، إلا أنها تفوق إلى حد كبير السلع المباشرة، ولا يمكن تقديرها بثمن لعظم فائدتها . ومن أهم الخدمات التي تقدمها الأنظمة البيئية مايلي :

1- تخفيف آثار الجفاف و الفيضان .

2- تكوين وصون التربة (تجديد خصوبتها) .

- 3- إزالة سمية الفضلات عن طريق تحليلها .
- 4- تلقیح المحاصيل والكساء الخضرى .
- 5- تنقية الهواء والماء .
- 6- انتشار البذور .
- 7- دوران و تحرك العناصر .
- 8- التحكم في الآفات الزراعية .
- 9- صون التنوع الحيوى .
- 10- حماية الشواطئ من النحر بواسطة الأمواج .
- 11- توفير الظل (الحماية من أشعة الشمس) .
- 12- الاستقرار الجزئي للمناخ (تخفيف التطرفات المناخية) .
- 13- توفير الجمال الذي يشحن الفكر ويبقى علي صفاء الروح وحيوية الجسد .

هل يمكن تميمين سلع وخدمات الأنظمة البيئية؟

أشارت دراسة حديثة في مجلة العلم (Science) أن قيمة السلع والخدمات التي تزود بها الأنظمة البيئية البشر على المستوى العالمي تقدر بحوالى 30 - 40 تريليون دولار أمريكي، وهذا المبلغ يعادل تقريبا الإنتاج العالمي الكلي، اخذين في الاعتبار أن من الخدمات البيئية ما لا يقدر بثمن .

ما هي المخاطر التي تعترض السلع والخدمات التي تقدمها الأنظمة البيئية؟

- 1- النمو المتزايد للبشر المصحوب بزيادة متسارعة في الاستهلاك الفردي .
- 2- عدم التوافق بين الاحتياجات قصيرة الأجل، والمتطلبات طويلة الأجل اللازمة للإبقاء علي رفاهية الجنس البشرى .
- 3- وعموماً فإن أهم الأنشطة التي تؤثر علي الأنظمة البيئية ما يلي :
  - أ- الإسراف في استخدام مبيدات الآفات والمخصبات والفضلات الحيوانية .
  - ب- تلوث الموارد الأرضية والمائية والهوائية .
  - ج- استجلاب أنواع دخيلة .
  - د- الاستخدام الجائر للمصايد والمراعي .

هـ- تدمير الأراضي الرطبة .

و- نحر التربة .

ح- التمدد الحضري .

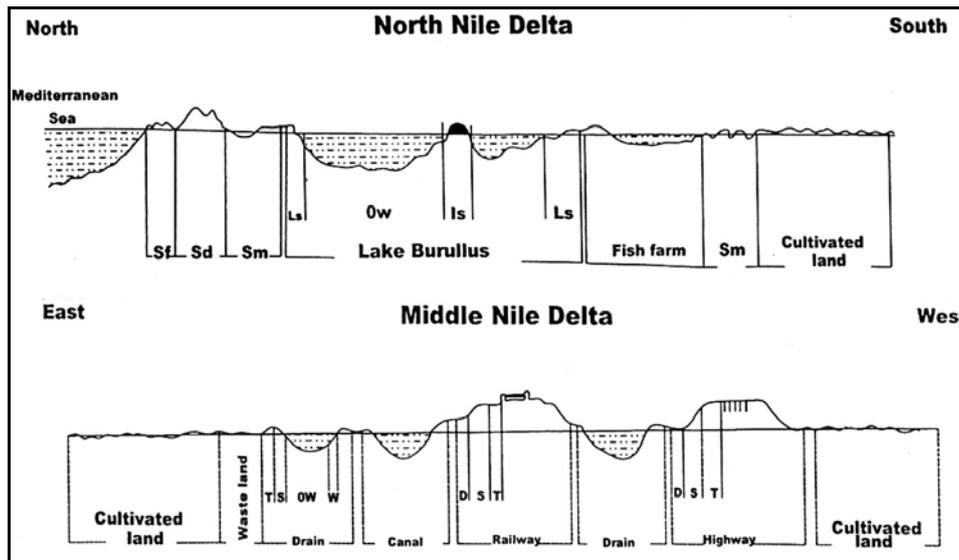
ما هي أهم الأنظمة البيئية في منطقة النيل بمصر؟

الأراضي الرطبة : وتشمل النيل والبحيرات والقنوات والمصارف والمستنقعات والأراضي المتأثرة بها .

التكوينات الرملية : وتشمل الكثبان والنباك والمسطحات الرملية.

شبكة الطرق والسكك الحديدية والأراضي المهملة المجاورة لها .

الحقول الزراعية : الزراعات الشتوية والصيفية والمستديمة .



مخطط توضيحي للبيئات الرئيسية في منطقة دلتا النيل

تصون الأراضي الرطبة والتكوينات الرملية والطرق والسكك الحديدية والحقول الزراعية في منطقة دلتا النيل وحدها ما يقرب من 25% من فلورة مصر (537 نوعاً من النباتات الوعائية في منطقة دلتا النيل) رغم صغر مساحتها بالنسبة للمساحة الكلية لمصر (حوالي 2% فقط من مساحة مصر).

ما هي السلع التي تقدمها نباتات منطقة دلتا النيل ؟

ومن بين نباتات هذه المنطقة، يوجد 311 نوعاً (تشكل ما يقرب من 59 % من العدد الكلي للأنواع) تقدم سلعة واحدة على الأقل (فعلية أو مدخرة). تتغذى الحيوانات الوحشية والمستأنسة على حوالي 188 نوعاً (61 % من العدد الكلي للأنواع التي تقدم سلعا بيئية). وقد يتغذى الحيوان على النبات بأكمله أو على جزء منه، وتشمل هذه النباتات مجموعة النجيليات وأهمها البوص (*Phargmites australis*) والنجيل (*Cyndon dactylon*) والبقوليات مثل الفول (*Ahagi graecorum*) وأشباه البجيليات مثل العديد من أنواع السعد (*Cyperus spp.*) وبعض الحيوانات ذات طبيعة انتقائية في رعى أجزاء من النبات: فمثلا تفضل الجمال والماعز الأفرع الصغيرة لنبات الاتل (*Tamarix nilotica*)، بينما تقبل الأغنام على الأزهار فقط. وفي بعض المناطق تجمع النباتات المائية مثل بعض أنواع الازولا (*Azolla sp.*) وعدس الماء (*Lemna sp*) وورد النيل (*Eichhornia crassipes*) بكميات كبيرة لاستخدامها كسماد أو علف أخضر للماشية.

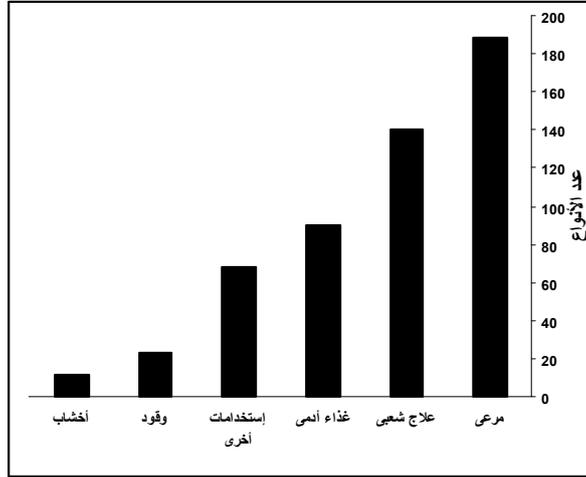
ومن بين نباتات هذه المنطقة أيضاً، يوجد 140 نوعاً (45% من العدد الكلي للنباتات السلعية) لها استخدامات علاجية شعبية. فعلى سبيل المثال، تستخدم الأجزاء الهوائية من نبات كزبرة البئر (*Adiantum capillus-veneris*) في علاج السعال والالتهاب الشعبي والمخاط الزائد والحنجرة المتقرحة والاحتقان الأنفي المزمن. كما يستخدم مسحوق أوراق نبات البرنوف (*Pluchea dioscoridis*) في علاج الآلام الروماتيزمية، وتستخدم بذور نبات أبوعفن (*Chenopodium ambrosioides*) في طرد الديدان، خاصة الديدان الحلقية والخطافية .

تؤكل الثمار والأزهار والأجزاء الخضرية الهوائية وتحت الأرضية لتسعين نوعاً (حوالي 29% من العدد الكلي للنباتات السلعية) خضراء أو مطبوخة بواسطة السكان المحليين لهذه المنطقة (خاصة المزارعون والرعاة). فعلى سبيل المثال تطبخ أوراق نبات الخبيزة (*Malva parviflora*) والملوخية (*Corchorus olitorius*) والرجلة (*Portulaca oleracea*) وتؤكل مع الخبز أو الأرز. كما تؤكل سيقان الجعبيض (*Sonchus oleraceus*) و السريس (*Cichorium endivia*) وبذور نبات بسلة إبليس (*Vicia sativa*) خضراء. وأحياناً يأكل

السكان المحليون الريزومات الغضة لنبات البوص (*Phragmites australis*) والبردى (*Typha domingensis*).

يقطع السكان المحليون 23 نوعاً (حوالي 7 % من النباتات السلعية) لاستخدامها كوقود. وتحصد معظم النباتات الخشبية لهذا الغرض مثل الاتل والشنان (*Arthrocnemum macrostachyum*). ويعتبر وقود شجرة السنط النيلي (*Acacia nilotica*) هو الأفضل حيث أنه يعطي حرارة قوية ومعدل احتراق بطيء مقارنة بالأنواع الأخرى. وبالإضافة إلى ذلك، يوجد 12 نوعاً تستخدم كأخشاب من أهمها الاتل ونخيل البلح (*Phoenix dactylifera*).

يوجد بالمنطقة أيضاً 68 نوعاً لها استخدامات في الصناعات التقليدية اليدوية المنتشرة في المنطقة (حوالي 22 % من النباتات السلعية). فعلى سبيل المثال تستخدم أعواد وأوراق نبات السعد (*Cyperus alopecuroides*) والبوص والبردى في صناعة الحصر والكراسي والسلال والتسقيف وفي صناعة البراميل. كما تستخدم نورات البردى في حشو الوسائد، و بعض أنواع السمار (*Juncus acutus, Juncus rigidus*) والحلفا (*Imperata cylindrica*) في صناعة الحصر والحبال والسلال. ولبعض النباتات قيمة جمالية مثل الايبوميا (*Ipomaea carnea*) وورد النيل (*Eichhornia crassipes*). تستخدم بعض الأنواع مثل القطف (*Atriplex halimus*) في صناعة الصابون، ويستخدم البعض الآخر مثل الازولا كسماد أخضر في حقول الأرز وفي إنتاج الغاز الحيوى .



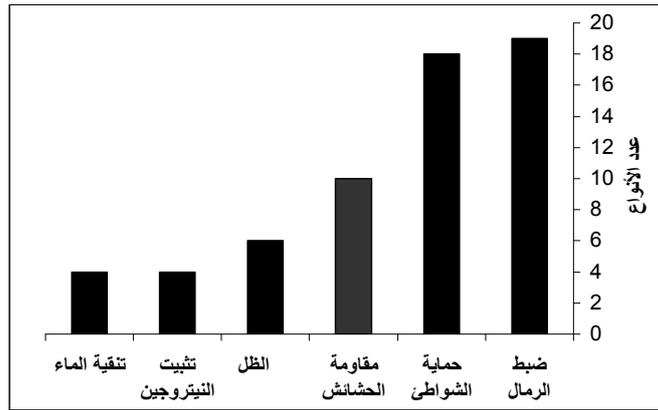
أهم السلع التي تقدمها النباتات البرية في منطقة دلتا النيل

ما هي الخدمات التي تقدمها نباتات منطقة دلتا النيل؟

من أهم الخدمات التي تقدمها فلورة هذه المنطقة ضبط حركة الرمال عن طريق صد الرياح وتثبيت التربة وتكوين النباك (19 نوعاً)، وحماية الشواطئ (18 نوعاً)، والتحكم في انتشار الحشائش (10 أنواع)، والظل (6 أنواع)، وتثبيت النيتروجين (4 أنواع)، وتنقية الماء (4 أنواع). النباتات الضابطة لحركة الرمال لها القدرة علي التمدد في التربة لمسافات بعيدة بواسطة ريزوماتها سريعة النمو (مثل نبات الحلفا) ومن ثم الإمساك بالتربة ومنعها من الانجراف. ومن النباتات ذات القدرة علي صد الرياح وترسيب التربة نبات الخروع ( Ricinus communis)، ويقوم نبات الرطريط الابيض (Zygophyllum album) بتكوين نباك حوله (أكمام) قد تتصل سويًا مكونة كتبانًا طويلة. ولبعض النباتات القدرة علي حماية الشواطئ عن طريق مسك جذورها للتربة مما يؤدي إلى منع انجراف ونحر شواطئ القنوات والمصارف، ومن أمثلة هذه النباتات بعض أنواع أشجار الصفصاف مثل صفصاف شعر البنت ( Salix babylonica) والسنت النيلي . لبعض هذه النباتات معدلات نمو أفقية ورأسية سريعة مثل نباتي البوص والبرنوف ومن ثم فإنها لا تعطي فرصة لنمو نباتات أخرى قد تكون حشائش غير مرغوب فيها. ويعد الظل من الخدمات الهامة التي تقدمها النباتات خاصة في المناطق الحارة، ويؤدي هذه الخدمة النباتات الشجرية دائمة الخضرة أو متساقطة الأوراق. وتقوم بعض

النباتات التي لجذورها القدرة على تكوين العقد البكتيرية، خاصة نباتات الفصيلة القرنية مثل نبات جريدة *Trifolium resupinatum*، بتثبيت نيتروجين الهواء الذي يتخلل الفراغات التي بين حبيبات التربة، محولا إياه إلى مركب النترات الذي يمكن للنباتات التي تمتصه كمحلول مائي، مما يؤدي إلى زيادة خصوبة التربة .

تلعب النباتات المائية البازغة مثل البوص والبردي، أو الطافية مثل ورد النيل، أو المغمورة مثل نخشوش الحوت (*Ceratophyllum demersum*) دورا هاما في تنقية المياه الملوثة بالعناصر المغذية، خاصة العناصر الثقيلة، عن طريق امتصاص كميات كبيرة من المياه ثم إخراجها عن طريق عملية النتج بعد فصل هذه العناصر، واختزان الملوثات في أعضائها المختلفة، خاصة الجذور والريزومات. ويلقى استخدام النباتات المائية في تنقية المياه الملوثة اهتماماً دولياً متزايداً، وخاصة نبات البوص .



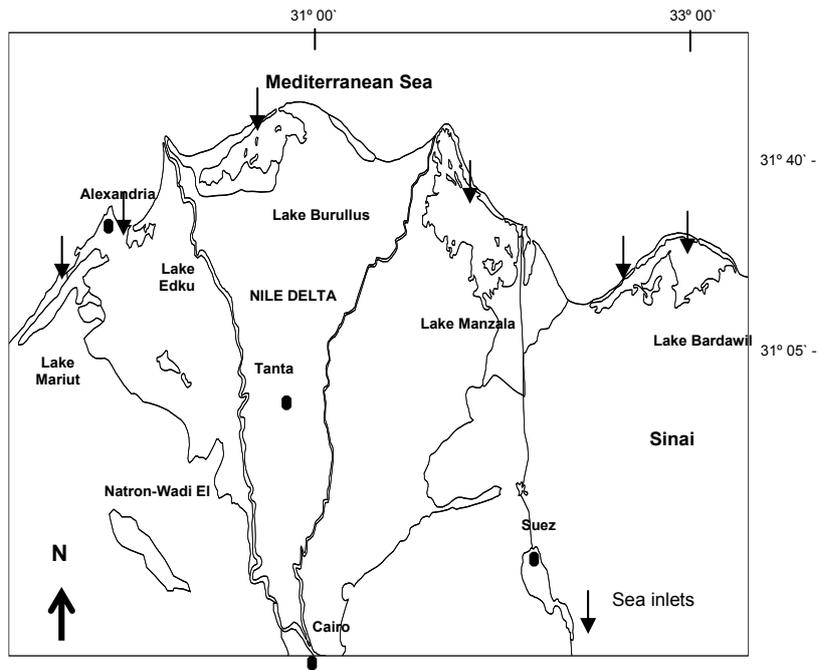
أهم الخدمات التي تقدمها النباتات البرية في منطقة دلتا النيل

يوجد من بين النباتات المسجلة في منطقة دلتا النيل 18 نوعاً تقدم سلع وخدمات متعددة منها: البوص (ينقي الماء- صناعات يدوية- علف أخضر- تستخدم الريزومات في الطب الشعبي)، السنط النيلى (نبات ظل - خشب جيد - مضاد للفطريات - يستخدم القلف والأوراق في الطب الشعبي)، والسيسبان *Sesbania sesban* (نبات ظل - يستخدم كألياف -

تؤكل الأوراق و الأغصان الغضة كعلف أخضر - تستخدم عجينة الجذور الغضة لعلاج لسعة العقرب).

ما هو تعريف الأراضي الرطبة؟

تعرف الأراضي الرطبة علي أنها مناطق طبيعية أو مصنوعة تغمرها مياه راكدة أو جارية، عذبة أو مختلطة أو مالحة، بما في ذلك نطاقات المياه البحرية التي لا يزيد عمقها عن ستة أمتار. وينطبق ذلك في منطقة نيل مصر علي المجرى الرئيسي لنهر النيل والبحيرات الشمالية (المنزلة - البرلس - أدكو - مريوط) و بحيرتي قارون ووادي الريان وبحيرة ناصر وشبكة قنوات الري والصرف التي يزيد طولها عن 40.000 كم .



خريطة توضح البحيرات الشمالية الخمسة لمصر

ما هي أهم سلع و خدمات الأراضي الرطبة ؟

توصف الأراضي الرطبة أحيانا بأنها كلية الإطار المكاني، لأنها تقع في أدنى أحواض الصرف وتتجمع بها المياه والمخلفات من المصادر الطبيعية ومن الأنشطة البشرية. وينطبق هذا التعريف علي وجه الخصوص علي الأراضي الرطبة شمال دلتا النيل (بحيرة المنزلة والبرلس وإدكو ومريوط) .

### تنقية المياه :

تلعب بعض النباتات مثل نبات الحجنة أو البوص (*Phragmites australis*) وغيره من النباتات المائية البازغة والطافية دوراً هاماً في تخلص الماء، ولو جزئياً، من مركبات النيتروجين والفسفور والمعادن الثقيلة التي تحملها مياه الصرف، ومن ثم تقلل من أضرار تراكم المغذيات. ويتضح من ذلك أهمية إدارة نمو البوص في بحيرات مصر الشمالية مثل بحيرة البرلس، وليس التخلص الكامل منه كما يعتقد البعض من غير المتخصصين .

### الحماية من عواصف المد البحرى :

تؤدي بحيرات شمال دلتا النيل دور الوسادة الحامية بين البحر والأراضي الزراعية المنخفضة في الدلتا، ولولا ذلك لتعرضت أراضي الدلتا لمخاطر هذه العواصف وما يصاحبها من أمواج عاتية .

### الأراضي الرطبة كنقاط ساخنة لحفظ التنوع الحيوى :

تحتوي الأراضي الرطبة علي المستوى العالمي علي ما يقرب من 40 % من مجموع الأنواع في العالم. وعلي سبيل المثال تحتوى البحيرات الشمالية لمصر (بحيرات الدلتا الثلاثة وبحيرة البردويل في الشرق ومريوط في الغرب) على حوالي 20% من فلورة مصر، رغم أن مساحتها لا تتعدى 0.003 من مساحة مصر، كما أنها مأوي لما يقرب من 75 % من طيور مصر المقيمة والمهاجرة. هذا بالإضافة إلي المئات من الحيوانات الفقارية واللافقارية والهائمات النباتية والكائنات الدقيقة .

## أهم منتجات الأراضي الرطبة :

- 1- لا شك أن الأسماك من أهم منتجات الأراضي الرطبة. فعلى سبيل المثال يصل الإنتاج السنوي لبحيرة البرلس وحدها إلى 50.000 طن من الأسماك تحصد بواسطة 30 ألف صياد (30.000 x 5 أفراد = 150.000 فرد )، ويبلغ سعرها حوالي 250 مليون جنيه .
- 2- الأراضي الرطبة مصدر للعديد من النباتات التي تقدم سلعا وخدمات متعددة مثل نبات البوص (الحجينة) والبردي وغيرهما .
- 3- بعض أنواع الطيور غذاء جيد للإنسان مثل السمان وبعض أنواع البط .

## الوظائف الهيدرولوجية للأراضي الرطبة :

- 1- يمكن استخدامها كمخازن لمياه الفيضانات العالية (أجريت دراسات لاستخدام بحيرة البرلس لهذا الغرض)، كما درس مشروع لتحويل منخفض وادي الريان إلى خزان للمياه .
- 2- تلعب دوراً هاماً في تغذية أحواض المياه الجوفية .
- 3- تعمل بحيرات الدلتا الشمالية كحاجز لوقف دخول المياه البحرية تحت السطحية إلى أراضي الدلتا جنوب البحيرات .

## الوقاية من التغيرات المناخية :

- رغم أن الأراضي الرطبة تعتبر من مصادر إنتاج غاز الميثان، الحابسة للحرارة إلا إنها بسبب إنتاجيتها العالية تلعب دوراً هاماً كبالوعات لغاز ثاني أكسيد الكربون، وصونها يزيد من قدرتها على استيعاب كميات أكبر من الكربون .

## هل من خدمات أخرى ؟

- 1- تعتبر الأراضي الرطبة من الأماكن الجيدة للترفيه والسياحة البيئية ويشمل ذلك مراقبة وصيد الطيور، وصيد الأسماك، والتنزه باستخدام الزوارق. زيارة بحيرة البرلس في شم النسيم توضح مدى الإقبال الشعبي عليها .

2- الأراضي الرطبة مواقع للتعليم الحقلى وبرامج التوعية والتثقيف البيئى، كما إنها مواقع لإجراء البحوث والدراسات المتعلقة ببرامج استرجاع وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة (مشروع صون الأراضي الرطبة في بحيرة البرلس Med Wet Coast).

### المراجع :

- 1- Ahmed, D. A. 2003. Current situation of the flora and vegetation of Nile Delta region. M. Sc. Thesis, Faculty of Science, Tanta University, Tanta, 320 pp.
- 2- Batanouny, K. H. 1999. Wild medicinal plants in Egypt. Academy of Scientific Research and Technology, Egypt & IUCN, Switzerland, 207 pp.
- 3- Boulos, L. 1983. Medicinal plants of North Africa. Reference Publications, Inc., Algonac, Michigan, 286 pp.
- 4- Daily, G. D. 1997 (ed.). Nature's services: social dependence on natural ecosystems. Island Press, Washington, D. D.
- 5- Kassas, M. A. 2004 (ed.). National wetlands strategy and plan of action for Egypt. EEAA, Cairo, 36 pp.
- 6- Shaltout, K.H., Al-Sodany, Y.M. and Eid, E. M. 2006. Biology of common reed *Phragmites australis* (Cav.) ex Steud.: review and inquiry. Assiut University Center for Environmental Studies (AUCES), Assiut, 54 pp.
- 7- Shaltout, K. H. and Khalil, M. T. 2005. Lake Burullus: Burullus Protected Area. Publication of National Biodiversity Unit (NBU) No. 13, EEAA, Cairo, 578 pp.
- 8- Websites: <http://www.conservazioneconomy.net>. The patterns of conservation: ecosystems services.