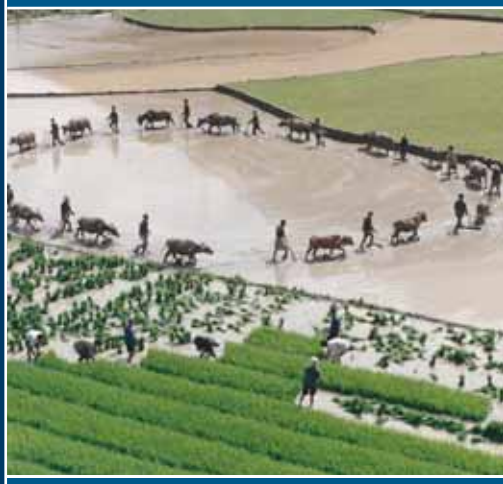
النظم البيئية ورفاهية الإنسان: الأراضي الرطبة و المياه

تجميع

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT
تقييم النظام البيئي للألفية



لجنة التقييم البيئى للألفية

هارولد مونى (مساعد الرئيس) جامعة ستانفورد، الولايات المتحدة الأمريكية

أنجيلا كروبر (مساعد الرئيس) مؤسسة كروبر، ترينيداد و توباجو

دوريس كابيسترانو، مركز البحوث الدولية للغابات، إندونيسيا

ستيفين كاربينتر، جامعة ويسكينسون-ماديسون، الولايات المتحدة الأمريكية

كانشان شوبرا، معهد النمو الإقتصادى، الهند

بارثا داسجوبتا، جامعة كامبريدج، إنجلترا

رشيد حسن، جامعة بريتوريا، جنوب أفريقيا

ريك ليمانز، جامعة واجنينجن، هولندا

روبيرت ماى، جامعة أوكسفورد، إنجلترا

برابهو بينجالى، منظمة الأغذية و الزراعة (فاوFAO) الأمم المتحدة، إيطاليا

كريستيان سامبر، متحف سميثونيان القومى للتاريخ الطبيعى، الولايات المتحدة الأمريكية

روبيرت شولز، مركز الأبحاث العلمية و الصناعية، جنوب أفريقيا

روبيرت واتسون، البنك الدولى، الولايات المتحدة المريكية (الرئيس السابق)

زاكرى، جامعة الأمم المتحدة، اليابان (الرئيس السابق)

زهاو شيدونج، الأكاديمية الصينية للعلوم، الصين

رؤساء اللجنة

جوسى سارخان، جامعة أوتونوما المكسيكية، المكسيك

آن هوايت، ميستور المحدودة، كندا

مدير التقييم البيئي للألفية

والتر ريد، التقييم البيئى للألفية، ماليزيا و الولايات المتحدة الأمريكية

مجلس التقييم البيئي للالفية

يمثل المجلس المستخدمين للتقييم و النتائج التي تم استنتاجها

رؤساء بالمشاركة

روبرت واتسون، كبير العلماء، البنك الدولى

ا زاكرى، مدير معهد الدراسات المتقدمة، جامعة الأمم المتحدة

ممثلو الهيئات

سالفاتور أريكو، مدير البرنامج، قسم علوم الأرض و البيئة، منظمة الأمم المتحدة للتربية و الثقافة و العلوم (اليونيسكو)

بيتر بريدجوتر، اتفاقية رامسار للأراضى الغدقة

حاما أربا ديالو، السكرتير التنفيذي لإتفاقيةِ الأمم المتّحدةَ لمكافحة التصحر

عادل البلتاجى، المدير العام، المركز الدولى للبحوث الزراعية فى المناطق الجافة (إيكاردا)، المجموعة الإستشارية للبحوث الزراعية الدولية

ماكس فينلايسون، رئيس اللجنة المرجعية العلمية و الفنية، اتفاقية رامسار للأراضى الغدقة

كولين جالبريث، رئيس المجلس العلمى، اتفاقية الأنواع المهاجرة

إيريكا هارمس، المدير المساعد لبرنامج التنوع الحيوى، منظمة الأمم المتحدة

روبرت هيبورث، السكرتير التنفيذى، اتفاقية الأنواع المهاجرة

أولاف كجيرفين، مدير مجموعة الطاقة و البيئة، برنامج الأمم المتحدة للتنمية

كريستين ليتنير، المدير العام المساعد، التنمية المستدامة و البيئات الصحية، منظمة الصحة العالمية

ألفريد أوتينج يبوه، رئيس الجهاز الفرعى العلمى و الفنى و التكنولوجى، اتفاقية التنوع البيولوجى

كريستيان بريب، رئيس رئيس الجهاز الفرعى العلمى و الفنى و التكنولوجى، اتفاقية التنوع البيولوجى

ماريو راموس، مدير برنامج التنوع الحيوى، وسيلة البيئة العالمية

توماس روسوول، المدير التنفيذى، المركز الدولى للعلوم أكيم ستينير، المدير العام، (IUCN) إتحاد صون العالم

هالدور ثورجيرسون، المنسق العام، اطار اتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ

كلاوس توبفير، المدير التنفيذى، برنامج الأمم المتحدة للبيئة

جيف تشيرلى، رئيس خدمة الموارد البيئية والطبيعية، قسم البحث والإمتداد والتدريب، منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) الأمم المتّحدة

ريكاردو فالينتينى، رئيس لجنة العلم و التكنولوجيا، اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

حمدالله زيدان، السكرتير التنفيذى، اتفاقية التنوع البيولوجى

الأعضاء الخارجيون

فيرناندو أليدا، الرئيس التنفيذى، مجلس العمل للتنمية المستدامة، البرازيل

فوب برنارد، برنامج النوع المنتشر العالمي، جنوب أفريقيا

جوردانا بلترام، وكيل وزارة، وزارة البيئة والتخطيط المكاني، سلوفينيا

دلمار بلاسكو، الأمين العام السابق، إتفاقية رامسار على الأراضى الغدقة (الأهوار) إسبانيا

أنتونى بيرجمانز، رئيس شركة فاين فودز (يونيليفر)، هولندا

إيستر كاماك راميريز، تكنولوجيا معلومات، كوستاريكا

أنجيلا كروبر، رئيس مؤسسة كروبر، ترينيداد و توباجو

بارثا داسجوبتا، أستاذ بكلية السياسة و الاقتصاد، جامعة كامبردج، إنجلترا

جوسى ماريا فيجوريس، مؤسسة كوستاريكا للتنمية المستدامة، كوستاريكا

فريد فورتير، شبكة معلومات التنوع البيولوجى للناس الأصليون، كندا

محمد حسان، المدير التنفيذى، أكاديمية العالم الثالث للعلوم للدول النامية، إيطاليا

جوناثان لاش، رئيس، معهد موارد العالم، الولايات المتحدة الأمريكية

واجارى ماتاى، نائب وزير البيئة، كينيا

باول مارو، أستاذ بقسم الجغرافيا، جامعة دار السلام، تنزانيا

هارولد مونى، (مدير سابق)، أستاذ، بقسم العلوم البيولوجية، جامعة ستانفورد، الولايات المتحدة الأمريكية

مارينا موتوفيلوفا، كلية الجغرافيا، معمل منطقة موسكو، روسيا

م.ك.براساد، مركز بيئة كيرالا

ساسترا ساهيتيا باريشاد، الهند

والتر ريد، مدير، التقييم البيئى للألفية، ماليزيا و الولايات المتحدة الأمريكية

هينرى شاشت، الرئيس السابق، شركة لوسينت للتقنيات، الولايات المتّحدة

بيتر جون، مدير معهد نانسين، النرويج

إسماعيل سراج الدين، رئيس مكتبة الإسكندرية

ديفيد سوزوكى، مؤسسة ديفيد سوزوكى، كندا

م.س.سواميناثان، رئيس مؤسسة سواميناثان للأبحاث، الهند

جوس جاليزيا توندبسى، رئيس المعهد الدولى لعلم البيئة، البرازيل

أكسيل وينبلاد، نائب رئيس شئون البيئة، سكانسكا، السويد

اكسو جوانهو، وزير العلوم و التكنولوجيا، الصين

محمد يونس، المدير الإدارى، بنك جرامين، بنجلاديش

النظم البيئية و رفاهية الإنسان: الأراضى الرطبة و المياه

تجميع

تقرير تقييم النظام البيئى للألفية

تم إعداد هذا التقرير لإمداد الأطراف المتعاقدة فى اتفاقية مؤتمر الأراضى الرطبة (رامسار، إيران، 1971)، و كذلك كل المسئولين عن و الضالعين فى تطبيق الاتفاقية و المعنيين بمستقبل استدامة الأراضى الرطبة و المياه، بتجميع لنتائج تقييم النظام البيئي للألفية.

مساعدى رئيس مجلس فريق التجميع

س. ماكس فينلايسون، ريبيكا د'كروز، نيك دافيدسون

أعضاء فريق التجميع

جاكلين ألدر، ستيف كورك، رودلف دى جروت، كريستيان ليفيك، ج. راندى ميلتون، جارى بيترسون، ديف پريتشارد، بليك د. راتنر، والتر ف. ريد، كارمن رفنجا، ماريا ريفيرا، فريدريك شوتيسر، مارك سيبنتريت، ميشكا سويپ، ريبيكا ثارم

المؤلفين المساهمين

ستوارت بتشارت، إلين ديمى-أمتينج، حبيبة جيتاى، ستيف رابيكرس، دوجلاس تايلور

فريق الكتاب المعاون

المؤلفين الرئيسيين المنسقين لتقييم الألفية، المؤلفين الرئيسيين، المؤلفين المساهمين، و منسقي فريق العمل

محررى المراجعة

خوسيه صاروخان و آن وايت (مساعدى رئيس المجلس) و مجلس المحررين المراجعين لتقييم الألفية

التنويه المقترح:

تقييم النظام البيئي للألفية، 2005.

النظم البيئية و رفاهية الإنسان: الأراضى الرطبة و المياه تجميع.

معهد الموارد العالمية، واشنطن، دى سى.

حقوق النسخ © 2005 معهد الموارد العالمية

جميع الحقوق محفوظة بالاتفاقيات الدولية و الأمريكية. لا يسمح بإعادة نسخ أى جزء من هذا الكتاب بأى شكل و بأى وسيلة بدون إذن كتابى من الناشر: معهد الموارد العالمية، 10 شارع جى شمال شرق، جناح 800، واشنطن دى سى، الولايات المتحدة الأمريكية.

بيانات كتالوج النشر مكتبة الكونجرس.

النظم البيئية و رفاهية الإنسان : الأراضى الرطبة و المياه تجميع : تقرير تقييم النظام البيئي للألفية.

2-56973-597-ISBN 1

1. علم بيئة الأراضى الرطبة. 2. الأراضى الرطبة. 3. المحافظة على الأراضى الرطبة.

تقييم النظام البيئي للألفية (البرنامج)

QH541.5.M3E275 2005

816--dc22'333.91

2005030935

مطبوع على ورق معاد تصنيعه خال من الأحماض

تصميم الكتاب بواسطة ديڤير ديزاينز

مصنع فى الولايات المتحدة الأمريكية

المحتويات

الرسائل المحورية ii

مقدمة iv

دليل القارئ و شكر و تقدير v

ملخص لصانعي القرار ١

الأراضي الرطبة و المياه: النظم البيئية و رفاهية الإنسان ١٧
١. تقديم ١٧
٢. توزيع الأراضي الرطبة و أنواع كائناتها ٢١
٣. خدمات الأراضي الرطبة ٣٠
٤. القوى الدافعة لفقدان و تغيرات النظم البيئية للأراضي الرطبة ٣٩
٥. رفاهية الإنسان ٤٧
٦. سيناريوهات مستقبل الأراضي الرطبة ٥٠
٧. استجابات للاستخدام الحكيم للأراضي الرطبة ٥٦

ملحق أ. الاختصارات و مصادر الأشكال التوضيحية ٦٧

ملحق ب. جداول محتويات تقرير التقييم ٦٨

الرسائل المحورية

تبين التقديرات أن أنظمة الأراضى الرطبة (و تشمل البحيرات و الأنهار و المستنقعات و المناطق الساحلية إلى عمق 6 أمتار حينما يكون الجزر فى أقصى انخفاض) تغطى أكثر من 1,280 مليون هكتاراً، و هى مساحة أكبر من مساحة الولايات المتحدة بـ 33٪ و أكبر من البرازيل بـ 50٪. و على كل حال، من المعروف أن هذا التقدير يمثل العديد من أنواع الأراضى الرطبة أقل مما هو قائم، و هناك حاجة إلى المزيد من البيانات لبعض الأقاليم الجغرافية. و فى القرن العشرين تم تدمير أكثر من 50٪ من أنواع الأراضى الرطبة المعينة فى أجزاء من أمريكا الشمالية و أوروبا و أستراليا و نيوزيلندا، و تم تدهور الأخرى فى عديد من بقاع العالم.

- تقدم الأراضى الرطبة مدىً واسعاً من خدمات النظم البيئية التى تساهم فى رفاهية الإنسان، مثل الأسماك و الألياف و مصادر المياه و تنقية للمياه و تنظيم المناخ و التحكم فى الفيضانات و حماية السواحل و فرص الترفية و السياحة بازدياد.

- عندما يتم وضع الفوائد الاقتصادية المُسَوقة و غير المسوَقة للأراضى الرطبة معاً فى الحسبان، تزيد القيمة الاقتصادية الإجمالية للأراضى الرطبة التى لم يتم تحويلها على تلك التى للأراضى الرطبة التى تم تحويلها.

- إن ضمان اعتبار المعلومات عن المدى الكامل لفوائد و قيمة خدمات النظم البيئية للأراضى الرطبة، هو من الأولويات عند اتخاذ القرارات التى تؤثر بطرق مباشرة و غير المباشرة على الأراضى الرطبة.

- إن اضمحلال و فقدان الأراضى الرطبة يتم بمعدل أسرع منه فى النظم البيئية الأخرى. و بالمثل، يتدهور وضع الأنواع فى المياه العذبة و الأراضى الرطبة الساحلية أسرع منه فى النظم البيئية الأخرى.

- القوى الدافعة غير المباشرة الأولية المؤدية لتدهور و فقدان الأراضى الرطبة داخل اليابسة و الساحلية هى النمو السكانى و التنمية الاقتصادية المتزايدة. أما القوى الدافعة المباشرة الأولية التى تؤدى إلى التدهور و الفقد تشمل تنمية البنية التحتية و تحويل الأراضى و سحب المياه و عمليات زيادة المغذيات و التلوث و زيادة الحصاد و الاستغلال و إدخال الأنواع الغازية الغريبة.

- يتوقع أن التغير فى المناخ الكوكبى سوف يحدث فقداً و تدهوراً فى العديد من الأراضى الرطبة و بالمثل فقداً و تدهوراً فى الأنواع الموجودة فيها، و سوف يزيد من معدل حدوث الأمراض المحمولة بناقلات الأمراض و المياه فى العديد من المناطق. و يتوقع أن التحميل الزائد عن الحد بالمغذيات سوف يشكل تهديداً متنامياً للأنهار و البحيرات و المستنقعات و المناطق الساحلية و الشعاب المرجانية. تقوم الضغوط المتزايدة من القوى الدافعة المباشرة المتعددة برفع احتمالات التغيرات المفاجئة فى النظم البيئية للأراضى الرطبة، التى يمكن أن تكون من الضخامة بحيث يصعب و يرتفع ثمن أو يستحيل استرجاعها.

- سوف يخفض المُتوقَع من الفقدان و التدهور المستمر فى الأراضى الرطبة قدرتها على تخفيف الآثار، ما يتسبب فى المزيد من الانخفاض فى رفاهية الإنسان (يشمل زيادة فى تواجد الأمراض)، و يحدث ذلك خاصة فى الناس الأفقر فى الدول ذات الدخل المنخفض التى لا تتوفر فيها الحلول التقنية بالقدر الكافى. و فى نفس الحين، سوف يتزايد الطلب على العديد من هذه الخدمات (مثل عملية إزالة النيتروجين و الحماية من الفيضانات و العواصف).

- إن ندرة المياه المادية و الاقتصادية و القدرة المحدودة أو المنخفضة على الوصول إلى المياه هى التحديات الكبرى التى تواجه المجتمع و كذلك فهى العوامل المحورية التى تحد من التنمية الاقتصادية فى العديد من الدول. و رغم ذلك، لا يولى اهتمام كاف من العديد من عمليات تطوير موارد المياه لزيادة القدرة على الوصول للمياه للمقايضات الضارة بينها و بين الخدمات الأخرى التى تقدمها الأراضى الرطبة.

- إن الطرق العابرة للقطاعات و المَؤسسة بيئياً لإدارة الأراضى الرطبة – مثل إدارة الأنهار (أو البحيرات أو مستودعات المياه الجوفية) على نطاق الأحواض، و الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية – التى تضع فى الاعتبار المقايضات بين خدمات النظم البيئية للأراضى الرطبة المختلفة، أكثر ميلاً أن تضمن تنمية مستدامة من العديد من الطرق القائمة فى قطاع واحد، و هى محورية فى التخطيط للأعمال الداعمة لأهداف الألفية التنموية.

- العديد من الاستجابات التى تم تصميمها بتركيز أولى على الأراضى الرطبة و موارد المياه لن تكون مستدامة ما لم تخاطب القوى الدافعة للتغير غير المباشرة و المباشرة الأخرى. و تشمل أعمال التخلص من الإعانات المالية للإنتاج و تكثيف الزراعة بطريقة مستدامة و التغيير البطئ فى المناخ و التحميل البطئ بالمغذيات و تصحيح فشل السواق و تشجيع مشاركة أصحاب الشأن و زيادة الشفافية و المسؤولية فى عمليات اتخاذ القرار فى الحكومات و القطاع الخاص.

- و يجب على القرارات السياسية العظمى فى العقود المقبلة أن تقوم بمخاطبة المقايضات فى الاستخدامات الحالية لموارد الأراضى الرطبة و بين الاستخدامات الحالية و المستقبلية. و من المقايضات ذات الأهمية الخاصة تلك التى تتضمن الإنتاج الزراعى من ناحية و جودة المياه من ناحية أخرى و استخدام الأراضى مقابل التنوع الأحيائى و استخدام المياه مقابل التنوع الأحيائى المائى و الاستخدام الحالى للمياه فى الرى مقابل الإنتاج الزراعى المستقبلى.

- سوف تؤدى الآثار الضارة الناتجة من تغير المناخ، مثل ارتفاع مستوى البحر و إزالة لون الشعب المرجانية و التغيرات فى المياه (الهيدرولوجيا) و فى درجات حرارة تكوينات المياه، إلى خفض فى الخدمات التى تقدمها الأراضى الرطبة. فإزالة الضغوط القائمة على الأراضى الرطبة و تحسين مرونتها هى الطريقة الأكثر فعالية للتعامل مع الآثار الضارة لتغير المناخ. إن الحفاظ على و دعم أو معالجة النظم البيئية للأراضى الرطبة يمكن أن تكون العنصر الحيوى للإستراتيجية الكلية للتخفيف من تغير المناخ.

- يقدم تقييم الألفية هيكلاً لمفهوم النظم البيئية و كذلك رفاهية الإنسان تقدم هيكلاً داعماً لترويج و تقديم مفهوم "الاستخدام الحكيم" لاتفاقية رامسار. و يتيح ذلك قدرة للإرشاد الحالى الذى تقوم به الاتفاقية للاستخدام الحكيم لجميع الأراضى الرطبة أن يقوم بالتعبير فى سياق رفاهية الإنسان و تخفيف الفقر.

مقـــدمـــة

منذ بداية عمليات التقييم الكوكبية لاستنفاذ الأوزون و تغير المناخ أصبحت العملية السياسية الكوكبية أكثر إطلاعاً و أصبح صانعو القرار قادرين على اتخاذ القرارات الأكثر فعالية و الأنسب توقيتاً. و خطى تقييم النظم البيئية للألفية على خطى هذه التقييمات و تم تصميمه لملاقاة الحاجة إلى المعلومات عن ما يترتب من تغير النظم البيئية على رفاهية الإنسان. و سعى خصوصاً لتقوية الرابطة بين المعرفة العلمية و اتخاذ القرار.

و قام بتقديم تقييماً، و ليس فقط مراجعة للمعرفة و الفهم القائمين، للحالة المعاصرة لنظمنا البيئية و ما تدعمه من عديد الخدمات و التى تمد بها البشر. و قد قام بتعزيز فهمنا بدرجة ملحوظة للقوى الدافعة المباشرة للتغير فى الأراضى الرطبة و أظهر كيف يمكن أن تتقدم فى نطاق مدى من السيناريوهات المستقبلية. فقد قام بتحليل التحديات المستقبلية و خيارات الاستجابة التى يمكن أن تمكننا من المحافظة إلى أعظم مدى ممكن على خدمات النظم البيئية التى نعتمد عليها جميعاً.

لقد تعرفت اتفاقية الأراضى الرطبة (رامسار، إيران، ١٩٧١) منذ البداية أن تقييم الألفية يمكن و يجب أن يقدم للأطراف المتعاقدة على الاتفاقية، و كذلك جميع الضالعين فى المحافظة و الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة، بفهم جديد و بصيرة بأحسن طريقة يمكنهم بها تحقيق أهداف الاتفاقية. و لقد ساند و ساهم مجلس الاتفاقية الدائم و السكرتارية و مجلس المراجعة العلمى و التقنى فى أعمال تقييم الألفية طول عمله.

هذا التقرير هو الناتج المحورى لتقييم الألفية لاتفاقية رامسار، و ذلك بتجميع نتائج تقييم الألفية للبابسة و الأراضى الرطبة القريبة من الشواطئ البحرية. فهو ينهل من أعمال ١٣٦٠ خبيراً الذين جمعوا الفصول العديدة لتقارير تقييم الألفية. هذا التجميع يركز على الرابطة بين الأراضى الرطبة و المياه و سوف يساعدنا على إقامة أجندة رامسار المستقبلية.

أثناء عمله ساهم تقييم الألفية مساهمة جسيمة فى أعمال مجلس المراجعة العلمى و التقنى للاتفاقية. و ساهم العديد من مؤلفى تقييم الألفية فى أعمال مجلس المراجعة العلمى و التقنى التى سوف ينظر فيها مؤتمر الأطراف (المعاهدات) ٩ فى نوفمبر ٢٠٠٥. من خلال هذا "الإخصاب المتبادل" للأفكار أصبح من الواضح أن هيكل مفاهيم تقييم الألفية يوفر بناءاً لتقديم المفهوم المحورى للاتفاقية و هو "الاستخدام الحكيم" للأراضى الرطبة. و علاوة على ذلك، تعرف مجلس المراجعة العلمى و التقنى أن المصطلحات الخاصة بالنظم البيئية المتبناة بتقييم الألفية تقدم مدخلاً قيماً لأعماله فى تجديد وتناغم المصطلحات و التعريفات المستخدمة فى الاتفاقية، و خاصة تلك ذات الطابع البيئى و الاستخدام الحكيم. و أخيراً، تعزز و تدعم "عدة" رامسار الحالية بواسطة نصائح تقييم الألفية فى خيارات الاستجابة.

و بناء على ذلك، نوصى و نشيد بهذا التقرير التجميعى لكم، و نحث جميع المهتمين باتفاقية رامسار و بتثبيت الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة أن يقرءوه و أن يستخدموا نتائجه لرفع الوعى بدور الأراضى الرطبة فى تأمين موارد مياه مستدامة و كذلك توفير مدى من خدمات النظم البيئية الحيوية.

پيتر بريدجووتر
السكرتير العام
مؤتمر رامسار للأراضى الرطبة

جوردانا بيلترام
رئيس المجلس الدائم
مؤتمر رامسار للأراضى الرطبة

دليل القارئ و الشكر و التقدير

يستخدم هذا التقرير تعريفات اتفاقية رامسار لعدد من المصطلحات المحورية ذات الصلة بالأراضى الرطبة. (انظر إطار المصطلحات المحورية). و قد ساهم مؤلفو تقييم الألفية و المحررون المراجعون فى هذه المسودة خلال مساهمتهم فى فصول التقييم التى تأسست هذه المادة عليها.

و تم إعداد خمسة تقارير تجميعية إضافية لسهولة الاستخدام بواسطة لجان استماع أخرى، و هى: نظرة شاملة عامة، اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (التصحر)، اتفاقية التنوع الأحيائى (التنوع الأحيائى)، قطاع الأعمال و الصحة. سوف يقوم كل تقييم على المستوى دون-الكوكبى من تقييم الألفية بإنتاج تقارير إضافية لملاقاة احتياجات جمهوره الخاص. و سوف يتم نشر تقارير التقييم لمجموعات العمل الأربع لتقييم الألفية كاملة بواسطة آيلاند بريس فى ٢٠٠٥. و سوف تكون جميع مطبوعات التقييم مع البيانات المحورية و مع المصطلحات المستخدمة فى التقارير الفنية متاحة فى شبكة الإنترنت فى موقع www.MAweb.org . يسرد ملحق أ الاختصارات المستخدمة فى هذا التقرير و يتضمن على معلومات إضافية عن مصادر بعض الأشكال التوضيحية.

إن المراجع التى تظهر بين الأقواس فى داخل التقرير التجميعى تشير إلى فصول فى التقارير الفنية الكاملة للتقييم فى كل من مجموعات العمل. (الملحق ب به قائمة لفصول تقرير التقييم). و لمساعدة القارئ، تشير التنويهات التقنية إلى أقسام الفصول أو إلى المربعات أو الجداول أو الأشكال على أساس المسودات الأخيرة للفصل. و قد تتغير بعض أرقام الأقسام الفرعية من الفصول فى الإصدار الأخير و قد يكون ذلك بعد تمام طباعة هذا التقرير التجميعى.

لقد استخدمت بعض الكلمات فى هذا التقرير لتدل على تقدير لمدى الاحتمال، و ذلك يستند على الأحكام المجمعة للمؤلفين، و ذلك باستخدام الدلائل من المشاهدات، و نتائج النماذج، و النظريات التى درسوها: درجة تأكد شديدة (احتمال ٪ ٩٨ أو أكثر)، درجة تأكد عالية (احتمال ٪ ٨٥-٩٨)، درجة تأكد متوسطة (احتمال ٪ ٦٥-٨٥)، درجة تأكد منخفضة (احتمال ٪ ٥٢-٦٥)، درجة تأكد شديدة الانخفاض (احتمال ٪ ٥٠-٥٢). و فى أحوال أخرى، تم استخدام مقياس نوعى لوضع معيار الفهم العلمى: مؤسس جيداً، مؤسس و لكن لم يكتمل، تفسيرات متنازعة، و تخمينى. و كلما تم استخدام هذه المصطلحات فإنها تكتب بالخط المائل.

إطار: المصطلحات المحورية المستخدمة فى هذا التقرير

الأراضى الرطبة: كما تم تعريفها فى اتفاقية رامسار للأراضى الرطبة، الأراضى الرطبة هى "مساحات من المستنقعات (الأراضى الرطبة المغمورة معظم الوقت)، و الأراضى السبخة (الأراضى المعرضة للغمر المتكرر جزئياً أو كلياً ذات التربة الخثية)، الأراضى خثية التربة أو المياه، سواء الطبيعية أو الصناعية، الدائمة أو المؤقتة، ذات المياه الراكدة أو الجارية، العذبة أو المختلطة (ماء أجاج) أو المالحة، و يتضمن ذلك مساحات من المياه البحرية التى لا يتعدى عمقها فى ظروف الجزر المنخفض الستة أمتار" (مقالة ١،١ من نص الاتفاقية).

الطبيعة البيئية للأراضى الرطبة: كما تم تعريفها فى اتفاقية رامسار، هى" مجموع المكونات الأحيائية و المادية و الكيميائية للنظم البيئية للأراضى الرطبة، و تفاعلاتها بعضها مع بعض، التى تحفظ الأراضى الرطبة و منتجاتها و وظائفها و خصائصها المميزة." (رامسار مؤتمر الأطراف ٧ ، ١٩٩٩). و فى فبراير ٢٠٠٥، اقترح مجلس المراجعة العلمى و التقنى تحديث تعريف الطبيعة البيئية، متخذاً من المصطلحات البيئية فى تقييم الألفية: " إن الطبيعة البيئية هى مركب من مكونات النظام البيئي و عملياته و خدماته التى تميز الأرض الرطبة فى أى لحظة معينة من الزمن." و يتضمن ذلك إحلال " المنتجات و الوظائف و الخصائص المميزة" بـ "الخدمات". و سوف يتم النظر فى هذا الاقتراح بواسطة الأطراف المتعاقدة فى اتفاقية رامسار فى نوفمبر ٢٠٠٥.

خدمات النظم البيئية: كما تم تعريفها فى تقييم الألفية، النظم البيئية هى " الفوائد التى يحصل عليها الإنسان من النظم البيئية. و تتضمن خدمات الإمداد مثل الغذاء و المياه؛ الخدمات التنظيمية مثل تنظيم الفيضانات و الجفاف و تدهور الأراضى و الأمراض؛ و الخدمات الثقافية مثل الترفيهية و الروحية و الدينية و الأخرى من الفوائد غير المادية." و يماثل هذا المصطلح استخدام الاتفاقية لمصطلحات "المنتجات و الوظائف و الخصائص المميزة" (كما يُعرض فى تعريف الطبيعة البيئية). و هناك جدل حول تصنيف المياه من خدمات الإمداد بدلاً من الخدمات التنظيمية، و لكن ذلك لا يؤثر على معناها العام فى سياق هذه التقرير.

الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة: يتضمن ذلك " استخدامها بطريقة مستدامة من أجل صالح البشرية بطريقة متوافقة مع الحفاظ على الخصائص الطبيعية للنظام البيئي" (رامسار مؤتمر الأطراف، ١٩٨٧). اقترح مجلس المراجعة العلمى و التقنى تحديث التعريف إلى: " الحفاظ على خصائصها البيئية فى نطاق سياق التنمية المستدامة و الذى يتم تحقيقه خلال تطبيق طرق النظم البيئية" . و سوف يتم النظر فى هذا الاقتراح بواسطة الأطراف المتعاقدة فى اتفاقية رامسار فى نوفمبر ٢٠٠٥.

الطيور المائية: و هى " الطيور المعتمدة بيئياً على الأراضى الرطبة" (مقالة ١،٢ من نص اتفاقية رامسار). و يشمل ذلك أى نوع من الطيور الذى يعتمد على الأراضى الرطبة و على واسع النطاق يشمل طيور البطريق و الطيور الغطاسة و البجع ذو الصلة بالأراضى الرطبة و الكورمورانت و الدارتر و أنواعه و البلشون و البترن و اللقلق طيور أبو منجل و ملعقية المنقار و البشروس و الطيور الصارخة و البجع و الأوز و البط (البرى)؛ و جوارح الأراضى الرطبة و كركى الأراضى الرطبة و و الريل و أنواعه و الهوتزن و جاكانا الأراضى الرطبة و طيور المخوض (طيور السواحل) و النورس و السكيمر و الخرشنة و كوكل و بوم الأراضى الرطبة.

و فى هذا التقرير ترمز علامة الدولار إلى الدولار الأمريكى و بالمثل، يرمز الطن إلى الطن المترى.

لم يكن هذا التقرير من الممكن تنفيذه لولا الالتزام الخارق للعادة من جهة أكثر من ٢٠٠٠ مؤلفاً و مراجعاً من كافة أرجاء العالم، الذين ساهموا بعلمهم و وقتهم و حماسهم لإنتاج التقرير. و يجب شكر مجلس تقييم الألفية و المؤلفين الرئيسيين المنسقين و المؤلفين الرئيسيين و المؤلفين المساهمين و مجلس المحررين المراجعين و المراجعين الخبراء و أعضاء مجلس المراجعة العلمى و التقنى لاتفاقية رامسار للأراضى الرطبة الذين ساهموا فى هذه العملية و كذلك للمؤسسات التى وفرت دعماً بالعمل و المستلزمات التى مكنت من مشاركتهم و الأعضاء الحاليين و السابقين (و بدلائهم) و أعضاء لجنة القيادة الاستكشافية لتقييم الألفية و سكرتارية و عاملى اتفاقية رامسار للأراضى الرطبة و سكرتارية و عاملى تقييم الألفية و المقيمين تحت التدريب و المتطوعين الذين جميعهم ساهموا إسهاما فى نجاح هذه العملية.

تلقى تقييم الألفية دعماً مالياً عظيماً من منشأة البيئة الكوكبية؛ مؤسسة الأمم المتحدة؛ مؤسسة دافيد و لوسيل باكارد؛ البنك الدولى؛ المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية؛ البرنامج البيئى للأمم المتحدة؛ حكومة الصين؛ وزارة الشؤون الخارجية حكومة النرويج؛ المملكة السعودية؛ برنامج التنوع البيولوجى الدولى السويدى. القائمة الكاملة للهيئات التى قدمت الدعم المالى لتقييم الألفية متاح فى www.MAweb.org.

ملخص لصانعى القرار

يغطى هذا التقرير مجال الأراضى الرطبة كما تم تعريفها فى اتفاقية رامسار للأراضى الرطبة، و تتضمن الأراضى الرطبة فى داخل اليابسة (مثل المستنقعات دائمة الغمر و المستنقعات غير كاملة الغمر و البحيرات و الأنهار و الأراضى ذات التربة الخثية و موائل المياه الجوفية)؛ و الأراضى الرطبة الساحلية و القريبة من الشواطئ (مثل حواجز الشعاب المرجانية و الماڤروف و قيعان الأعشاب البحرية و مصاب الأنهار)؛ و الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان (مثل حقول الأرز) و السدود و مستودعات المياه و برك الأسماك).

خدمات الأراضى الرطبة و رفاهية الإنسان

توفر النظم البيئية للأراضى الرطبة، و تتضمن الأنهار و البحيرات و المستنقعات و حقول الأرز و المناطق الساحلية، العديد من الخدمات التى تسهم فى رفاهية الإنسان و تخفيف الفقر. (انظر جدول ١) تعتمد بعض مجموعات الإنسان، بخاصة التى تسكن بالقرب من الأراضى الرطبة، بقدر كبير على هذه الخدمات و تضار ضررا مباشرا بتدهورها.

من أهم اثنتين من خدمات النظم البيئية للأراضى الرطبة التى تؤثر فى رفاهية الإنسان هى مصادر الأسماك و توافر المياه. تعتبر مصايد الأسماك التى تقع فى داخل اليابسة ذات أهمية خاصة فى الدول النامية، و هى أحيانا المصدر الأساسى للبروتين الحيوانى الذى تجد المجتمعات الريفية منفذا إليه. فعلى سبيل المثال، يحصل الناس فى كمبوديا على ٦٠-٨٠٪ من إجمالى البروتين الحيوانى من مصيدة أسماك خندق تونلى الذى يرتبط بالسهول الفيضانية. و كذلك تساهم مصايد الأسماك المرتبطة بالأراضى الرطبة مساهمة هامة فى الاقتصاديات المحلية و القومية. فتسهم مصايد الأسماك فى المياه الساحلية وحدها بـ ٣٤$ بليونا فى إجمالى الناتج العالمى سنويا.

ينبع المصدر الأساسى من المياه العذبة المتجددة لاستخدام الإنسان من منظومة مياه الأراضى الرطبة التى تشمل البحيرات و الأنهار و المستنقعات و مستودعات المياه الأرضية الضحلة. تلعب المياه الأرضية، التى تتم إعادة شحنها من خلال الأراضى الرطبة، دورا مهما كمصدر للمياه، و يقدر أن ١,٥-٣ بليون إنسان يعتمدون عليها كمصدر لمياه الشرب.

يتم تعديل الأنهار تعديلات جسيمة عالميا لزيادة المياه المتاحة للاستهلاك الآدمى. تشير التقديرات الحديثة أن المياه المحبوسة خلف السدود (معلومة مستوثقة) تبلغ ٦٠٠٠-٧٠٠٠ كيلومترات مكعبة.

تتضمن الخدمات الأخرى للأراضى الرطبة التى ذات صلة برفاهية الإنسان على:

- *تنقية المياه و إزالة السموم من المخلفات*. تلعب الأراضى الرطبة و خاصة المستنقعات الدور الأعظم فى إزالة السموم لعديد من المخلفات. فقد وجد أن بعض الأراضى الرطبة تخفض تركيز النترات بأكثر من ٨٠٪.
- *التحكم فى المناخ*. من المحتمل أن أهم أدوار الأراضى الرطبة هو التحكم فى تغير المناخ الكوكبى من خلال اختزال و انبعاث النسبة العظمى من الكربون المثبت فى الغلاف الحيوى. فعلى سبيل المثال، على الرغم من أن الأراضى الخثية تغطى ٣-٤٪ فقط من مساحة الأرض فى العالم، يقدر أنها تحوى ٥٤٠ جيجا طن من الكربون، مما يمثل حوالى ١,٥٪ من إجمالى مخزون الكربون الكوكبى و حوالى ٢٦-٣٠٪ من الذى تحويه النباتات و التربة فى اليابسة.
- *التخفيف من تغير المناخ*. إن ارتفاع مستوى سطح البحار و ارتفاع جيشان العواصف المرتبط بتغير المناخ سوف يؤدى إلى تآكل الشواطئ و الموائل، و زيادة نسبة الملوحة فى مصاب الأنهار و مستودعات المياه العذبة، و تغيرات فى مدى المد و الجزر فى الأنهار و الخلجان، و تغيرات فى انتقال الرواسب و المغذيات، و ارتفاع فى الفيضانات الساحلية، ذلك بدوره يمكن أن يزيد من تعريض المجتمعات الساحلية. يمكن للأراضى الرطبة مثل الماڤروف و السهول الفيضانية أن تلعب دورا حاسما فى امتصاص آثار تغير المناخ المادية.
- *الخدمات الثقافية*. توفر الأراضى الرطبة فوائد جمالية و تعليمية و ثقافية و روحية كبيرة، كما توفر تشكيلا شاسعا من فرص الترفيه و السياحة. يمكن للصيد الترفيهى أن يولد دخلا ملموسا: ٣٥-٤٥ مليون إنسان يشارك فى الصيد الترفيهى (فى داخل اليابسة و فى المياه المالحة) فى الولايات المتحدة و يصرفون بمجمل ٢٤-٣٧$ بليونا كل عام على هوايتهم. يتم توليد جزء كبير من قيمة حواجز الشعب المرجانية الاقتصادية – يقدر صافى العوائد بما يقرب ٣٠$ بليونا كل عام – من السياحة المؤسسة على الطبيعة

جدول ١. خدمات النظام الأيكولوجى للأراضى الرطبة أو المشتقة منها

الخدمات	ملاحظات وأمثلة
خدمات الإمداد	
الغذاء	إنتاج السمك . الصيد البرى . الثمار . والحبوب
الماء العذب[a]	التخزين و الاحتفاظ بالماء للاستعمالات المنزلية و الصناعية و الزراعية
الألياف والوقود	إنتاج خشب الكتل . خشب الوقود . الخث (البيت) . العلف
المنتجات البيوكيماوية	استخلاص المواد من الكائنات الحية (البيوتا)
المواد الوراثية	جينات لمقاومة مُمرضات النبات والأنواع التنسيقية ... ألخ
الخدمات المُنظِّمة	
تنظيم المناخ	تنظيم غازات الصوبة . والحرارة . ومعدلات الأمطار . وعمليات المناخ الأخرى و التركيب الكيماوى للغلاف الجوى
تنظيم المياه (التدفقات الهيدرولوجية)	شحن / تفريغ الماء الأراضى
تطهير المياه و معالجة المخلفات	مسك . واسترجاع . وإزالة العناصر الغذائية الزائدة والملوثات
تنظيم التعرية	مسك التربة والرسوبيات
المخاطر الطبيعية	التحكم فى الفيضان . والحماية من العواصف
التلقيح	موطن بيئى للملقِّحات
الخدمات الثقافية	
الروحية والإلهامية	مصدر للإلهام . كثير من العقائد تربط القيم الروحية والمعتقدية بسمات النظم الإيكولوجية للأراضى الرطبة
الترفيهية	فرص للسياحة وأنشطة الاستجمام
الجمالية	كثير من الناس يجدون الجمال أو القيمة الجمالية فى سمات النظم الأيكولوجية للأراضى الرطبة
التعليمية	فرص للتعليم المنتظم و الغير منتظم و التدريب
الخدمات الداعمة	
تكوين التربة	مسك الرسوبيات وتجمع المادة العضوية
دورة العناصر الغذائية	التخزين . والتدوير . والمعالجة . واكتساب العناصر الغذائية

[a] فى حين أن الماء عومل فى التقييم الأيكولوجى للألفية (MA) كخدمة إمداد . فإنه أيضا تم إعتباره كخدمة مُنظِّمة بواسطة قطاعات مختلفة .

مثل الغطس باستخدام السكوبا أو السباحة السطحية بالنظارات.

توفر الأراضى الرطبة العديد من الفوائد غير المسوقة و المسوقة للإنسان، و كثيرا ما تكون القيمة الإجمالية الاقتصادية للأراضى الرطبة غير المحولة أكبر من التى للأراضى الرطبة التى تم تحويلها (درجة تأكد عالية). هناك العديد من الأمثلة بأن القيمة الاقتصادية للأراضى الرطبة السليمة تزيد عن قيمة المحولة أو المعدلة بطرق أخرى. فعلى سبيل المثال، مساحات المانجروف فى تايلاند قيمتها الإقتصادية الإجمالية فى الزمن الحاضر – المحسوبة أساسا بقيمة المساهمة الاقتصادية للمنتجات المسوقة مثل الأسماك و الخدمات غير المسوقة مثل الحماية من خسائر العواصف و اختزال الكربون – بما لا يقل عن ١٠٠٠$ للهكتار (و ربما يصل إلى ٣٦٠٠٠$ للهكتار)، و ذلك مقارنة بـ ٢٠٠$ للهكتار عندما يتم تحويلها إلى مزارع الجمبرى. و فى كندا، تبلغ قيمة مستنقعات المياه العذبة السليمة الاقتصادية الإجمالية حوالى ٥٨٠٠$ للهكتار، مقارنة بـ ٢٤٠٠$ عندما يتم صرف المياه من المستنقعات لاستخدام المستنقعات فى الزراعة. و لا يعنى ذلك أن تحويل الأراضى الرطبة لا يمكن تبريره اقتصاديا فى كل الحالات، و لكن يبين ذلك حقيقة أن العديد من الفوائد الاقتصادية و الاجتماعية للأراضى الرطبة لم توضع فى الاعتبار لدى صانعى القرار.

تؤثر كِلتا الأراضى الرطبة التى فى داخل اليابسة و الساحلية تأثيرا ملموسا فى طبيعة دورة المياه و بذلك فى إمداد المياه للإنسان و استخداماته العديدة للمياه مثل الرى و الطاقة و الانتقال. و بدورها تؤثر التغيرات فى المياه على الأراضى الرطبة.

- تقدم الأراضى الرطبة تشكيلاً واسعا من الخدمات المائية–مثال ذلك، المستنقعات و البحيرات و تساعد فى تخفيف الفيضانات و تدعم إعادة ملئ المياه الأرضية و تنظم جريان الأنهار–لكن تختلف طبيعة و قيمة هذه الخدمات باختلاف أنواع الأراضى الرطبة.
- إن الفيضان هو ظاهرة طبيعية هامة للحفاظ على

الأداء البيئى للأراضى الرطبة (فعلى سبيل المثال، بالخدمة كأداة للنقل الطبيعى للمواد الذائبة و العالقة و المغذيات إلى الأراضى الرطبة) و بخاصة لاستدامة توصيل العديد من الخدمات التى تقدمها للملايين من البشر، و بصفة خاصة، للذين تعتمد طرق معيشتهم على السهول الفيضانية لزراعات ما بعد انحسار الفيضان و الرعى و لإنتاج الأسماك.

- تقلل الأراضى الرطبة المتعددة الطبيعة المدمرة للفيضانات و فقد هذه الأراضى الرطبة يزيد من مخاطر حدوث الفيضانات. إن الأراضى الرطبة مثل السهول الفيضانية و البحيرات و خزانات المياه هى المصدر الرئيسى لقدرة نظم المياه التى داخل اليابسة على تخفيف حدة الفيضانات. يسكن ما يقرب من ٢ مليارا فى المناطق المرتفعة احتمالات حدوث الفيضانات–و تزيد هذه الاحتمالات إذا تم فقد أو تدهور الأراضى الرطبة. تلعب الأراضى الرطبة الساحلية و التى تشمل جزر الحواجز و السهول الفيضانية النهرية الساحلية و كساء الساحل النباتى، جميعها دورا هاما فى خفض آثار مياه الفيضانات التى تنتج من أحداث العواصف الساحلية.

تمثل ندرة المياه المادية و الاقتصادية و القدرة المحدودة أو المنخفضة على الوصول إلى المياه أعظم التحديات التى تواجه المجتمع الإنسانى، و هى من العوامل المحورية التى تحد من التنمية الاقتصادية فى العديد من البلاد. إن ندرة المياه و انخفاض القدرة على الوصول إلى المياه العذبة هى مشكلة جسيمة و متزايدة كوكبيا لما يقرب من ١–٢ بليون إنسان على نطاق العالم، و هى تعرقل ننمو إنتاج الغذاء و تضر بصحة الإنسان و التنمية الاقتصادية.

سوف يرفع التدهور المستمر فى جودة المياه من توطن الأمراض و خاصة عند الناس المعرضين فى الدول النامية حيث لا تتوفر الإصلاحات التقنية و البدائل بالقدر الكافى (درجة تأكد عالية). إن إجمالى عبء الأمراض الناتج من عدم كفاية المياه و الصرف الصحى و النظافة هو ١,٧ مليون حالة وفاة و ينتج منها فقد ما لا يقل عن ٥٤ مليونا من أعوام الحياة الصحيحة سنويا. على الرغم من التخلص و بقدر كبير من الأمراض المتعلقة بالمياه فى الدول الأكثر ثراء (مثل لمراض الملاريا و الإسهال)، فهى من الأسباب الأكثر شيوعا للمرض و الوفاة فى الدول النامية مؤثرة فى الفقراء بصفة خاصة. كما تضر بعض الكيماويات و الملوثات المجهرية الحية بصحة الإنسان–و أحيانا، فى حالة الملوثات الكيميائية، خلال ظاهرة التكبير البيولوجى خلال سلسلة الغذاء. و كذلك يؤثر انخفاض جودة المياه فى الإنسان بطريقة غير مباشرة بواسطة اضمحلال قاعدة المصادر التى يعتمدون عليها. تميل هيئات المؤسسات الحالية بالترويج لطرق ضيقة منحصرة فى القطاعات للتدخل فى الأمراض على حدة مما يوفر فرصة ضئيلة لمراعاة الطرق الأكثر اتساعا لإدارة النظم البيئية كأداة لتعزيز صحة الإنسان. و سوف تساعد أعمال تخطى الانقسامات التى ما بين القطاعات فى الترويج لاستخدام تقييمات النظم البيئية أو الصحة البيئية كمداخل إلى معالجة شؤون صحة الإنسان.

حالات و توجهات الأراضى الرطبة

يقدر اتساع الأراضى الرطبة الكوكبى بما يزيد عن ١٢٨٠ مليون هكتار (١,٢ مليون كيلومتر مربع) و لكن من المثبت جيدا أن ذلك تقدير أقل مما هو عليه. و يشمل هذا التقدير الأراضى الرطبة فى داخل اليابسة و الساحلية (و يشمل البحيرات و الأنهار و المستنقعات)، و المناطق البحرية القريبة من الساحل (إلى عمق أقل من ٦ أمتار مع الجزر المنخفض) و الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان مثل خزانات المياه و حقول الأرز، و كان التقدير مقتبسا من مصادر متعددة للمعلومات. على الرغم من ذلك، من المعروف أن هذه المصادر تمثل كثير من أنواع الأراضى الرطبة أقل مما يجب و هناك حاجة إلى مزيد من البيانات عن بعض الأقاليم الجغرافية.

تم تحويل أكثر من ٥٠٪ من أنواع معينة من الأراضى الرطبة فى أجزاء من أمريكا الشمالية و أوروبا و أستراليا و نيوزيلندا خلال القرن العشرين (درجة تأكد متوسطة إلى عالية). إن نقل الاستنتاج من هذا التقدير على المناطق الجغرافية الأوسع أو على الأنواع الأخرى من الأراضى الرطبة، كما تم فى بعض الدراسات، ما هو إلا تخمين. ففى أمريكا الشمالية تعود التقديرات إلى المياه داخل اليابسة و المستنقعات الساحلية و الأراضى الرطبة حول مصاب الأنهار الآخذة فى الظهور؛ أما التقديرات فى أوروبا تشمل الفاقد من الأراضى الخثية؛ و تلك التى فى شمال أستراليا فهى للمستنقعات العذبة، فى حين بالنسبة لنيوزيلندا فهى للمستنقعات داخل اليابسة و على الساحل.

هناك عدم كفاية فى المعلومات عن مدى اعتبار جميع أنواع الأراضى الرطبة فى هذا التقرير لإثبات مدى الفقد فى الأراضى الرطبة على المستوى الكوكبى– كما هو الحال بالنسبة للأراضى الرطبة داخل اليابسة التى تغمرها المياه موسميا أو بصفة متقطعة و بعض الأراضى الرطبة الساحلية. على الرغم من ذلك هناك دلائل كافية لفقد مثير للانتباه و تدهور فى كثير من الأراضى الرطبة بصفة فردية. فعلى سبيل المثال، انخفضت مساحة مستنقعات ما بين النهرين (التى تقع بين نهرى دجلة و الفرات فى جنوب العراق) من مساحة ١٥٠٠٠–٢٠٠٠٠ كيلومترا مربعا فى ١٩٥٠ إلى أقل من ٤٠٠ كيلومترا مربعا اليوم و ذلك يرجع إلى سحب المياه الزائد عن الحد و السدود و التنمية الصناعية. و بالمثل، انخفض حجم المياه فى حوض بحر آرال بـ ٧٥٪ منذ ١٩٦٠ أساسا بسبب التحويلات على نطاق واسع أعلى نهرى أمودايا و سيرداريا لعمليات رى ما يقرب من ٧ مليون هكتارا.

إن النظم البيئية الساحلية هى من أكثر النظم إنتاجا و مع ذلك فهى مهددة عن دونها فى العالم. تنتج هذه النظم البيئية الخدمات التى تتعلق برفاهية الإنسان أكثر و بدون تناسب مع النظم الأخرى، حتى بالنسبة للتى تغطى مساحات كلية أكبر؛ و لكنها تعانى من أسرع معدلات فقد و تدهور:

- فقد ما يقرب من ٣٥ ٪ من المأخروف خلال العقدين الآخرين (من البلاد التى بها بيانات لسنوات عديدة و هى تمثل ٥٤ ٪ من إجمالى مساحة المأخروف حاليا) و ذلك بدفع من تنمية التربية المائية و إزالة الغابات و تحويل المياه العذبة.
- فقد ٢٠٪ من حواجز الشعب المرجانية تقريبا و أكثر من ٢٠٪ تدهورت فى العقود الأخيرة من القرن العشرين بسبب إساءة الاستغلال و ممارسات صيد الأسماك المدمرة و التلوث و ترسب الطمى و التغيرات فى عدد مرات حدوث و كثافة

العواصف.
هناك دلائل مثبتة و لكنها غير كاملة أن التغيرات فى النظم البيئية ترفع من فرص التغيرات غير الخطية و ذات القابلية للمفاجأة، ذلك مع تبعات هامة على رفاهية الإنسان. يمكن لهذه التغيرات غير الخطية أن تكون كبيرة الدرجة يصعب استرجاعها أو يتكلف الكثير أو يستحيل. فعلى سبيل المثال، عندما يتم عبور حد معين من تركيز المغذيات فى المياه العذبة و النظم البيئية الساحلية يمكن للتغيرات أن تكون مفاجئة و واسعة الشمول مما يخلق ازدهارا للطحالب الضارة (المتضمنة ازدهار الأنواع السامة) و فى بعض الحالات يؤدى ذلك إلى تكون مناطق منعدمة الأكسجين مما يقتل كل أنواع الحياة الحيوانية. هناك تحسن فى القدرات على التنبؤ بالتغيرات غير الخطية و لكن لا يستطيع العلماء التنبؤ بالحدود التى تحدث عندها التغيرات عامة. ينبع ارتفاع احتمال حدوث هذه التغيرات غير الخطية من فقد التنوع الأحيائى و الضغوط المتنامية من القوى الدافعة المباشرة العديدة لتغيرات النظم البيئية. يخفض الفاقد من الأنواع و التنوع الوراثى من مرونة النظم البيئية–أى قدرتها على دعم المعين من خدمات النظم البيئية فى حالة تغير الظروف. بالإضافة إلى ذلك، تدفع الضغوط المتزايدة للقوى الدافعة مثل الحصاد الزائد عن الحد و تغير المناخ و الأنواع الغازية و عبء المغذيات، بالنظم البيئية إلى الحدود التى لا تواجهها فى حالات أخرى.

ينخفض عدد الكثير من الأنواع المعتمدة على الأراضى الرطبة فى العديد من بقاع العالم؛ و من دواع الاهتمام الخاص، حال الأنواع التى تعتمد على المياه داخل اليابسة و الطيور المائية المعتمدة على الأراضى الرطبة الساحلية. على الرغم من أن الدلائل لها حدود جغرافية و أساسا هى عن الأنواع المهددة فعلا بالانقراض، يتوافق هذا النمط بالنسبة للمجموعات المختلفة من الأنواع و ذلك بدرجة تأكد متوسطة فى البيانات المتضمنة. (انظر جدول ٢). فى الفترة بين ١٩٧٠ و ٢٠٠٠، انخفضت مجتمعات أنواع المياه العذبة التى تضمنها "مؤشر الكوكب الحى" بمتوسط ٥٠٪ ذلك مقارنة بـ ٣٠٪ بالنسبة للأنواع البحرية و الأرضية (درجة تأكد متوسطة). و تدهور موقف الطيور المهددة كوكبيا التى تعتمد على الأراضى الرطبة عذبة المياه، و بدرجة أكبر عن الطيور البحرية الساحلية، و ذلك بسرعة أكبر من عام ١٩٨٨ و من موقف الطيور المعتمدة على النظم البيئية الأخرى (الأرضية).

أسباب فقد الأراضى الرطبة و تدهورها

كانت القوى الدافعة غير المباشرة الأساسية لتدهور و فقدان الأنهار و البحيرات و المستنقعات العذبة و الأراضى الرطبة التى داخل اليابسة الأخرى (متضمنا فقد الأنواع و انخفاض أعداد العشائر فى هذه النظم) هى النمو السكانى و التنمية الاقتصادية المتزايدة. أما القوى الدافعة المباشرة للاضمحلال و الفقد فهى تتضمن تطوير البنية التحتية و تحويل الأراضى و سحب المياه و التلوث و الحصاد الجائر و الاستغلال الزائد عن الحد و إدخال الأنواع الغازية. (انظر شكل ١)

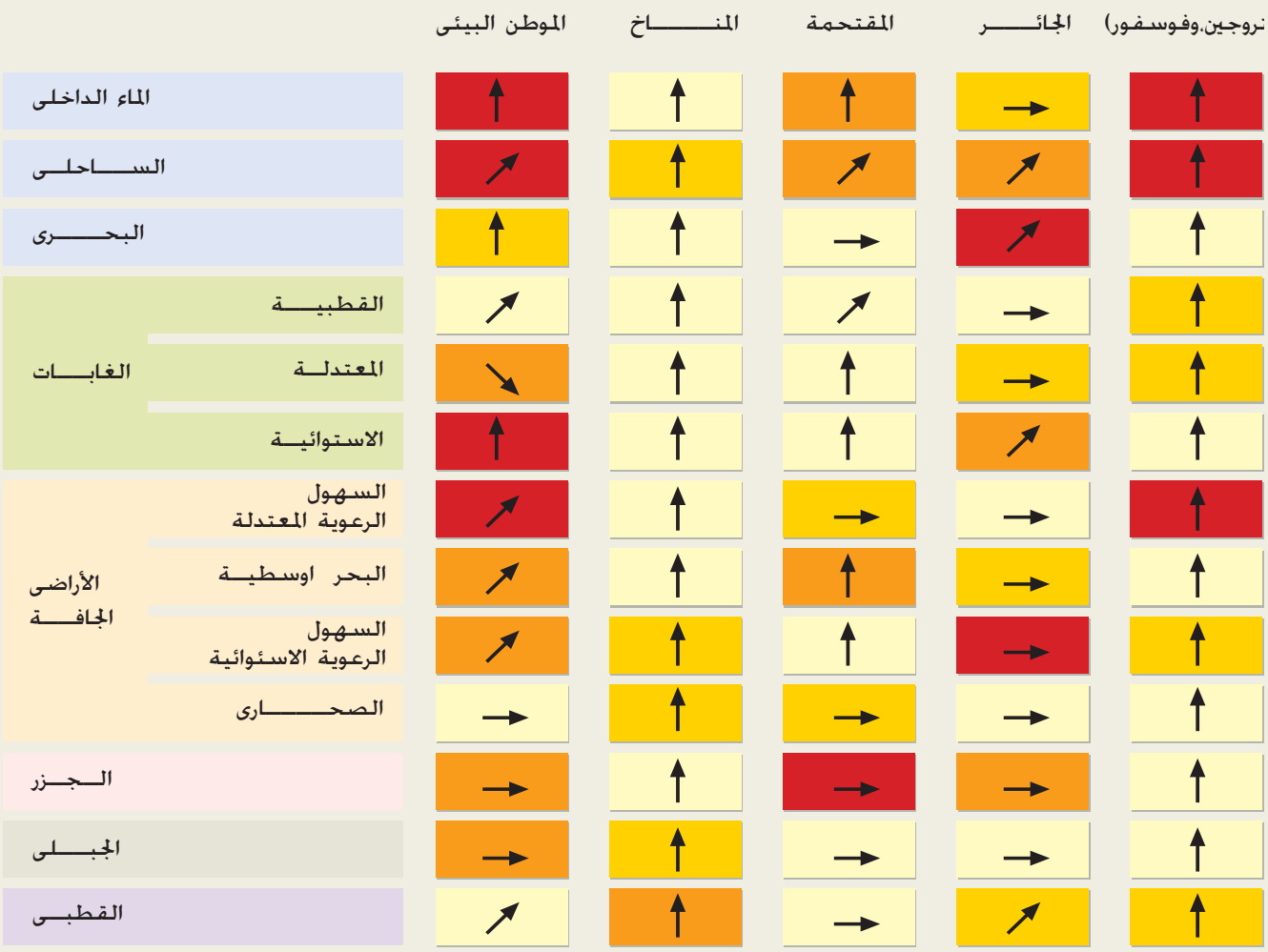
- إن عمليات الإخلاء و الصرف التى فى كثير من الأحيان

شكل ٢. حالة إتجاهات مجموعات الأنواع الرئيسية المعتمدة على الأراضى الرطبة

مجموعة الأنواع	الحالة والإتجاهات
الطيور المائية	٤١٪ من الـ ١١٣٨ عشيرة نيوجغرتفية المعروفة لطيور الماء فى إنحدار . ومن الـ ٩٦٤ نوعاً من الطيور المعتمدة أساساً على الأراضى الرطبة إنقرض ٢٠٣ نوعا (٢١٪ من الإجمالى) أو مهدد على مستوى الكوكب . ونسبة مئوية أعلى فى الأنواع المعتمدة على نظم ساحلية مهددة أكثر على مستوى الكوكب من تلك الأنواع المعتمدة فقط على الأراضى الرطبة الداخلية . منذ عام ١٩٨٨ تدهورت حالة الطيور المهددة كوكبيا المعتمدة على الأراضى الرطبة عذبة المياه وحتى أكثر من طيور البحر الساحلية والتى بدورها تدهورت حالتها أكثر من الطيور المعتمدة على النظم البيئية(الأرضية) الأخرى .
الثدييات المعتمدة على على الأراضى الرطبة	على النطاق الكوكبى تم فقط تقييم أكثر من ثلث (٣٧٪) الأنواع المعتمدة على المياه العذبة من وجهة نظر القائمة الحمراء الخاصة بالإتحاد الدولى للحفاظ IUCN . وتضمن ذلك مجموعات مثل بقر البحر ــ دلافين النهر ، وخنازير البحر ، وكل الأنواع التى تم تقييمها سجلت كمهددة . ولقد تم تسجيل تقريباً (ربع كل عجول البحر (الفقمات) ، وسباع البحر ، واقبال البحر من القائمة الحمراء IUCN مع تصنيفها مُهَددة . ولقد قدرت أعداد الوفيات فى كل أنواع الحيتان على اتساع العالم بما يحمل عدة فئات الآلاف سنويـــــــــاً .
أسماك الماء العـــــذب	تم تصنيف حوالى ٢٠٪ من أنواع السمك العشرة الآف الموصوفة فى المياه العذبة كمهددة ، وفى خطر ، ومنقرضة فى العقود القليلة الأخيرة .
الـــبرمائيـــات	تقريباً ثلث (١٨٥٦ نوعاً) أنواع برمائيات العالم مهدد بالإنقراض ، ومنه جزء كبير (٩٦٤ نوعاً) من المياه العذبة ، بصفة خاصة المواطن البيئية متدفقة الماء العذب . هذا بالإضافة إلى أن أعداد العشائر فى حوالى ٤٣٪ من أنواع البرمائيات فى إنحدار ، مما يشير إل أن عدد الأنواع المهددة يمكن توزيع زيادته فى المستقبل . للمقارنة متهدد فقط ١٢٪ من أنواع الطيور ، و٢٣٪ من أنواع الثديـــــــات .
الســـــلاحـــــف	تم تصنيف ٥٠٪ على الأقل من الـ ٢٠٠ نوعاً من سلاحف المياه العذبة فى القائمة الحمراء IUCN كمهَددة كوكبيا وأكثر من ٧٥٪ من أنواع سلاحف المياه العذبة فى آسيا مهددة على نطاق الكوكب ، بما فيهم ١٨ نوعاً فى خطر حرج ونوع واحد منقرض . أما الأنواع الستة للسلاحف البحرية التى تم تقييمها وتستخدم المياه الرطبة الساحلية للتغذية وللتربية فإنها جميعها وضعت فى القائمة الحمراء IUCN كمهَددة .
التمـــاســيـــــح	من أنواع التماسيح الثلاثة والعشرين التى تعيش فى مدى الأراضى الرطبة يشمل المستنقعات والسبخات والأنهار ، والملاحات ، والمصبات ٤ أنواع فى خطر حرج ، و٣ أنواع فى خطر ، ٣ أنواع قابلة للضـــــــرر .

شكل ١. القوى (العوامل) الدافعة للتغير فى نظم الأراضى T14B

يدل لون المربع على تأثير كل عامل التنوع الأمريكى الأحيائى فى كل طراز نظام ايكولوجى خلال الـ ٥٠ – ١٠٠ سنة الماضية . ويعنى التأثير العالى أنه فى خلال القرن الأخير فإن القوة الدافئة (العامل) قلب التنوع جوهريا فى ذلك النظام الأيكولوجة . ويعنى التأثير المنخفض أن تأثيرها كان ضعيفاً على التنوع الأحيائى فى النظام الأيكولوجى . تدل الأسهم على إتجاه القوة الدافعة . فالأسهم الأفقية تعنى إستمرار مستوى التأثير الحالى . الفطرية والرأسية تعنى إضطراد أقوى فى زيادة إتجاه التأثير . لذا فمثلا إذا ما تعرض النظام ايكولوجى لتأثير متوسط لقوة دافعة معينة فى القرن الماضى (مثل تأثير الإستغلال الزائد]الجائر[لنظم الماء الداخلى) . فإن السهم الأفقى يوضح ان هذا التأثير المتوسط سيستمر على‌الأرجح . لقد تأسس هذا الشكل على رأى الخبراء بالاتساق مع ومؤسس على تحليل القوى الدافعة للتغير فى الأبواب المختلفة فى تقرير لتقييم الخاص بمجموعة عمل حالة وإتجاهات التقييم الأيكولوجى للألفية (MA) . يوضح الشكل التأثيرات الكوكبية والإتجاهات التى يمكن أن تكون مختلفة عن تلك فى مناطق بعينها .



المصدر : تقييم النظام الأيكولوجى للألفيـة

تجرى بسبب التوسع فى الزراعة، و السحب الزائد على المياه العذبة هى الأسباب الرئيسية لفقد و تدهور الأراضى الرطبة داخل اليابسة مثل المستنقعات دائمة الغمر و المستنقعات غير مكتملة الغمر و الأنهار و تكوينات المياه المرتبطة بالسهول الفيضانية. فى عام ١٩٨٥، تم تقدير أن ما بين ٥٦– ٦٥٪ من المستنقعات التى داخل اليابسة و الساحلية (تشمل البحيرات الصغيرة و البرك) تم تصفية المياه منها للزراعة المكثفة فى أوروبا و أمريكا الشمالية، ٢٧٪ فى آسيا، ٦٪ فى أمريكا الجنوبية، و ٢٪ فى أفريقيا. و تضاعفت كمية المياه المحبوسة خلف السدود أربعة أضعاف منذ ١٩٦٠، و ثلاثة إلى ستة أضعاف كمية المياه توجد فى مستودعات مثل الأنهار الطبيعية. تسببت التغيرات فى نظام جريان المياه و انتقال الرواسب و الملوثات الكيميائية و التعديلات فى المياه داخل اليابسة و اختلال مسارات الهجرة، فى تهديد العديد من الأنواع و فقد الأخرى.

- تسببت النظم و الممارسات الزراعية فى خلق مجال واسع من الآثار المضرة فى أغلب الأحيان للأراضى الرطبة داخل اليابسة و الساحلية على النطاق الكوكبى. و تسبب الاستخدام المكثف للمياه فى الرى (٧٠٪ من المياه تستخدم فى الرى كوكبيا) و التحميل بالمواد المغذية المرتبط باستخدام النيتروجين و الفسفور فى الأسمدة، فى انخفاض تقديم الخدمات مثل المياه العذبة و بعض أنواع الأسماك. و بالمقابل، أدى التوسع فى زراعة الأرز إلى زيادة مساحة الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان فى مناطق أخرى.
- يعتبر إدخال الأنواع الدخيلة الاستيطانية الآن السبب الأعظم فى انقراض أنواع الأسماك المحلية على المستوى المحلى. أما عالميا، أقام ثلثى أنواع المياه العذبة التى تم إدخالها فى المناطق الاستوائية و أكثر من نصف التى تم إدخالها فى المناطق المعتدلة لنفسه عشائر ذات قدرة على الاستمرار ذاتياً.

إن القوة الدافعة الأساسية لفقدان و تدهور الأراضى الرطبة الساحلية التى تشمل المستنقعات المالحة و المناجروف و حقول الأعشاب البحرية و حواجز الشعب المرجانية، هى التحويل للاستخدامات الأخرى للأراضى. من القوى الدافعة المباشرة الأخرى التى تؤثر فى الأراضى الرطبة الساحلية: تحويل جريان المياه العذبة و التعبئة بالنيتروجين و الحصاد الزائد عن الحد و ترسب الطمى و تغيرات درجة حرارة المياه و غزو الأنواع. أما القوى الدافعة غير المباشرة الأساسية للتغير فهى النمو السكانى فى المناطق الساحلية مع نمو النشاط الاقتصادى. يقع ما يقرب من نصف مدن العالم الكبرى فى نطاق ٥٠ كيلومترا من الساحل، و تزيد كثافة سكان السواحل بـ ٢,٦ ضعفا من الكثافة فى داخل اليابسة. و يؤدى الضغط السكانى إلى تحويل الأراضى الرطبة الساحلية نتيجة لتوسع المدن و الضواحى و تزايد الطلب على الزراعة (مثل إزالة المناجروف من أجل التربية المائية). مع وضع التغيرات الموسعة فى استخدام الأراضى و غطائها التى أحدثت فى العديد من الأراضى الرطبة الساحلية فى الاعتبار، فإنه من غير المرجح أن تكون التغيرات المشاهدة فى الموئل و فقد الأنواع قابلا للرجوع فيها. و من القوى الدافعة المهمة الأخرى للتغيير فى الأراضى الرطبة الساحلية:

- يعنى تحويل المياه العذبة من مصاب الأنهار خسائر جسيمة فى توصيل المياه و الرواسب لمناطق حضانة و أماكن صيد الأسماك فى المنطقة الساحلية (درجة تأكد عالية) و للسهول الفيضانية، مما يؤثر فى طرق معيشة الملايين من البشر المعتمدين على هذه المناطق الساحلية و السهول الفيضانية فى زراعات و رعى ما بعد انحسار الفيضان و فى إنتاج الأسماك و المصايد. على الرغم من أن نشاط الإنسان رفع جريان الرواسب فى الأنهار بنسبة ٢٠٪ على النطاق العالمى، تمنع خزانات المياه و التحويلات ما يقرب من ٣٠٪ من الرواسب من الوصول إلى المحيطات مما يؤدى إلى انخفاض صاف فى توصيل الرواسب إلى مصاب الأنهار بحوالى ١٠٪.
- يتم تدمير النظم البيئية للأعشاب البحرية بواسطة مدى واسع من آثار الإنسان، و يشمل عمليات رفع الوحل من القاع و استخدام المرساة فى مروج الأعشاب البحرية و تنمية السواحل و زيادة المغذيات فى الماء و زيادة نسبة الملوحة الناتجة من انخفاض جريان المياه العذبة و ترسب الطمى و تحويل الموائل لغرض زراعة الطحالب و تغير المناخ. وردت بلاغات بفقدان عظيم فى موائل أعشاب البحر فى البحر المتوسط و خليج فلوريدا و الولايات المتحدة و أجزاء من أستراليا، و من المتوقع أن يتسارع الفاقد باطراد و خاصة فى جنوب شرق آسيا و الكاريبى.
- عرض اختلال و تجزئة الأراضى الرطبة الساحلية الهامة لمسارات الهجرة، العديد من الأنواع للخطر و نتج عنه فقد للأخرى. فعلى سبيل المثال، نسب انخفاض عشائر طيور معينة التى تسلك المسار الشرق أطلنطى (فى حين ثبتت أو زادت العشائر الأخرى التى تسلك نفس المسار) إلى اعتمادهم الشديد على مناطق توقف ربيعية حرجة الأهمية و متدهورة، بحر وادن الدولى بصفة ملحوظة، الذى تأثر بمصايد المحار التجارية.
- تعتبر نظم مصاب الأنهار من النظم البيئية التى تم غزوها أكثر من أى مكان فى العالم حيث تحدث الأنواع المدخلة تغيرات بيئية عظمى. فعلى سبيل المثال، توجد فى خليج سان فرانسيسكو فى كاليفورنيا ما يزيد عن ٢١٠ نوع مستوطن غازى، أى تم إثبات نوع جديد كل ١٤ أسبوع فى الفترة ما بين ١٩٦١ و ١٩٩٥ و قد جلبت فى خزانات مياه التوازن فى السفن الكبيرة أو نتجت من عمليات صيد الأسماك. تتضمن نتائج الغزو البيئية فقد الموائل و تعديلها و تغيير جريان المياه و شبكات الغذاء و خلق موائل جديدة غير طبيعية التى بدورها يتم استيطانها بأنواع دخيلة أخرى و عملية تصفية غير طبيعية للمياه و تهجين للأنواع المحلية و جوارح شديدة التدمير و إدخال الأمراض و مسبباتها.

من المتوقع أن يصبح التحميل الزائد بالمواد المغذية خطراً على الأنهار و البحيرات و المستنقعات و المناطق الساحلية و حواجز الشعب المرجانية. منذ عام ١٩٥٠ ظهر التحميل بالمواد المغذية – أى زيادة النيتروجين و الفسفور و الكبريت و الملوثات المرتبطة بالمغذيات الأخرى بفعل الإنسان – كواحدة من القوى الدافعة العظمى المسببة تغير فى النظم المياه العذبة البيئية و النظم البيئية الساحلية و هذه القوة الدافعة يتوقع أن تزيد زيادة جسيمة فى المستقبل (درجة تأكد عالية). توفر الأراضى الرطبة خدمة هامة بمعالجة و إزالة السمية من العديد من المخلفات، و وجد أن بعض الأراضى الرطبة تخفض تركيز النترات بأكثر من ٨٠٪ (C٧,٢,٥, C١٢,٢,٣). برغم ذلك، تسبب التحميل الزائد بالمواد المغذية المرتبط باستخدام النتروجين و الفسفور فى الأسمدة فى ظاهرة التحميل بالمغذيات (يوتروفيكيشن) (عملية زيادة نمو النبات التى تستهلك

الأكسجين من الماء)، و حموضة المياه العذبة و النظم البيئية الأرضية و الازدهار الكبير للطحالب السامة و إزالة الأكسجين على نطاق واسع (قلة الأكسجين) و انخفاض فى تقديم الخدمات مثل المياه العذبة و بعض أنواع الأسماك.

يمكن للآثار السلبية الناجمة من التحميل الزائد بالمغذيات أن يتوسع ليصل إلى مئات الكيلومترات من مصدر التلوث (مثل خلق مساحات شحيحة الأكسجين "مناطق ميتة" فى المناطق الساحلية). لقد زاد فيض النيتروجين (المتاح حيويا) إلى السواحل و المحيطات بنسبة ٨٠٪ من ١٨٦٠ إلى ١٩٩٠، مع عملية زيادة المغذيات الناجمة التى أضرت مصايد الأسماك الساحلية و ساهمت فى إزاحة منظومات الشعب المرجانية التى لا يمكن إرجاعها. ينتج البشر الآن النيتروجين المتفاعل (المتاح حيويا) أكثر من الذى تنتجه الطرق الطبيعية مجتمعة، و تقترح بعض الإسقاطات أن ذلك سوف يزيد بمقدار ثلثى ما هو عليه بحلول عام ٢٠٥٠. تتوقع ثلاثة سيناريوهات من الأربعة لتقييم الألفية أن فيض النيتروجين الكوكبى إلى النظم البيئية الساحلية سوف يزيد بنسبة ١٠-٢٠٪ بحلول ٢٠٣٠ (درجة تأكد متوسطة)، و معظم الزيادة سوف تكون فى البلدان النامية.

يتوقع أن تغير المناخ الكوكبى سوف يحدث تفاقما فى فقد و تدهور العديد من الأراضى الرطبة و الانخفاض أو الفقد فى أنواعها و أضرار لعشائر الإنسان التى تعتمد على خدماتها؛ برغم ذلك، لم يتم التأكد أو الإثبات التام لتوقعات مدى الفقد و التدهور حتى الآن. يتوقع أن تغير المناخ سوف يؤدى إلى ارتفاع فى سقوط الأمطار على نطاق يزيد عن نصف سطح الكرة الأرضية و سوف يؤدى ذلك إلى وفرة المياه للمجتمع و النظم البيئية. رغم ذلك، لن تعم الزيادة فى سقوط الأمطار فتغير المناخ سيتسبب فى انخفاض الأمطار فى مناطق أخرى.

بخلاف الفوائد التى ستجلبها زيادة سقوط الأمطار لبعض الأراضى الرطبة العذبة، من المحتمل أن تغيرات المناخ المتوقعة سوف تلحق أضرارا ملموسة على كثير من النظم البيئية للأراضى الرطبة، و بخاصة:

- سوف تتغير الأراضى الرطبة الساحلية نتيجة ارتفاع سطح البحر المنتظر و زيادة العواصف و ارتفاعات المد و تغيرات قوة العواصف و ترددها و التغيرات المترتبة فى جريان الأنهار و انتقال الرواسب. سوف تكون هناك تبعات سلبية على أنواع كائنات الأراضى الرطبة بخاصة تلك التى لا تستطيع الهجرة إلى الموائل المناسبة و بالمثل على الأنواع المهاجرة التى تعتمد على نوعيات الأراضى الرطبة خلال دورة حياتها.
- من بين جميع النظم البيئية العالمية، تتأثر الشعب المرجانية أشد تأثر بتغيرات المناخ. مر العديد من الشعاب المرجانية بنوبات عظمى من بهتان اللون، القابل فى بعض الأحيان للاسترجاع، عندما ارتفعت درجات حرارة سطح البحر محليا بـ ٠,٥-١° مئوية فى فترة شهر واحد أعلى من متوسط الشهر الأعلى حرارة.
- إن تبعات تغير المناخ الكوكبى سوف تفاقم فى كثير من الأحيان آثار تدهور الأراضى الرطبة بالقوى الدافعة الأخرى. فعلى سبيل المثال، يتسبب انخفاض هطول الأمطار نتيجة تغير المناخ فى تفاقم المشاكل المرتبطة بالطلب المتزايد على المياه. و سوف تتسبب درجات حرارة سطح البحر المرتفعة فى تفاقم التهديدات للشعاب المرجانية المرتبطة بزيادة الترسبات. و فى حالات محدودة و رغم ذلك، قد يخفض تغير المناخ الكوكبى الضغط على بعض الأراضى الرطبة خاصة فى المناطق التى سوف يزيد هطول الأمطار فيها.
- سوف تتضمن آثار تغير المناخ الكوكبى السلبية المعينة التغيرات التى شوهدت بالفعل فى توزيع طيور الساحل التى تقضى فترة الشتاء فى غرب أوروبا المرتبط بارتفاع الحرارة فى منتصف الشتاء. و كذلك ينتظر أن تغير المناخ سوف يؤدى إلى انخفاض فى عشائر أنواع الطيور المائية التى تتوالد فى أعالى الشمال و ذلك نتيجة فقدان الموئل و نتيجة إزاحة توزيع العديد من أنواع الأسماك إلى القطبين، مع المزيد من تحديد مجال أسماك المياه الباردة و اتساع مجالات أسماك المياه الفاترة و الدافئة (درجة تأكد متوسطة).
- يتوقع زيادة الأمراض المنتقلة بناقلات الأمراض مثل الملاريا

و الدنج و الأمراض التى تنتقل بالمياه مثل الكوليرا فى العديد من المناطق (درجة تأكد متوسطة إلى عالية).

هناك عدد من الأسباب المقبولة على نطاق واسع التى تجيب عن كيفية استمرار فقد و تحويل و تدهور الأنواع المختلفة من الأراضى الرطبة مثل البحيرات و المستنقعات و الماخروف و سهول الجزر و مصاب الأنهار على الرغم من أن الفوائد التى تعود من المحافظة عليها تكون أكبر من فوائد تحويلها فى كثير من الأحيان:

- غالبا ما يكون أكثر المستفيدين من صون الأراضى الرطبة هم السكان المحليون و يتضمن ذلك العديد من الذين عادةما يتم حرمانهم من حقوقهم فى عمليات اتخاذ القرار. و غالبا ما يتم اتخاذ القرارات التى تمس مصائر الأراضى الرطبة من خلال عمليات لا تتعاطف مع الاحتياجات المحلية أو تفتقد الشفافية و المسؤولية.
- لا يدرك صانعو القرار على العديد من المستويات الرابطة بين حالة الأراضى الرطبة و ما يتم تقديمه من خدمات الأراضى الرطبة و الفوائد المترتبة التى تعود على الإنسان. ففى عدد صغير جدا من الحالات تقوم القرارات على تقديرات أساسها المعرفة بإجمالى قيمة الخدمات المسوقة و غير المسوقة الاقتصادية معا التى تقدمها الأراضى الرطبة.
- لا يتم تسويق كثير من الخدمات التى تقدمها الأراضى الرطبة (مثل تخفيف الفيضانات و تنظيم المناخ و إعادة ملئ المياه الأرضية و منع التآكل) و تعود عامة على المجتمع كحق طبيعى و شرعى على المستويات المحلية و الكوكبية. و يزيد تدهور هذه "المنافع العامة" عما فى صالح المجتمع. و علاوة على ذلك، عندما يتسبب فعل فى تدهور خدمة معينة مما يضر أفراد آخرين، لا وجود وقتها لآليات السوق (و لا يمكن أن تقوم فى العديد من الحالات) لضمان تعويض هؤلاء الأفراد للأضرار التى يعانون منها.
- يبالغ فى الفوائد الخاصة من تحويل الأراضى الرطبة بواسطة الإعانات المالية مثل تلك التى تشجع على صرف المياه من الأراضى الرطبة للزراعة أو عمليات الإحلال واسعة النطاق للأراضى الرطبة الساحلية بالتربية المائية المكثفة أو البنية التحتية التى تشمل تنمية الحضر و الصناعة و السياحة.
- تزيد قيمة التحويل على قيمة الحفاظ عليها فى بعض الحالات، مثل المناطق الزراعية الوليدة أو على حدود مناطق الحضر النامية. لكن بمزيد من فقد الأراضى الرطبة تزيد القيمة النسبية للمحافظة على المتبقى من الأراضى الرطبة و هذه المواقف أصبحت متزايدة الندرة.

اطار ١. سيناريوهات تقييم الألفية

طوّر تقييم الألفية النظام البيئي للألفية أربع سيناريوهات لاكتشاف احتمالات المستقبل المعقولة بالنسبة للنظم البيئية و رفاهية الإنسان و هى مبنية على فروض مختلفة للقوى الدافعة للتغير و تداخلاتها المحتملة:

عالم متعولم	الوصف
إدارة متفاعلة للنظام الإيكولوجى (رد الفعل) توزيع الأدوار العالمى	يصور هذا السيناريو مجتمعاً مترابطاً كوكبياً يركز على تحرير التجارة و الاقتصاد و يتخذ إجراءات رد فعل حيال مشاكل الإيكولوجى و لكنه يتخذ أيضاً خطوات قوية لتقليل الفقر و عدم المساواة و الاستثمار فى النافع العامة مثل البنية التحتية و التعليم. و النمو الاقتصادى فى هذا السيناريو هى الأعلى فى السيناريوهات الأربعة. فى حين يفترض هذا السيناريو أقل تعداد للسكان فى ٢٠٥٠.
إدارة مترقبة (استباقية) للنظام الإيكولوجى الحديقة التكنولوجية	يصور هذا السيناريو مجتمعاً مترابطا كوكبياً يعتمد بقوة على تقنيات سليمة بيئياً، و يستخدم نظماً ايكولوجية عالية الإدارة، غالباً مهندسة، لتوصيل خدمات النظم البيئية، و يتخذ إجراءات استباقية فى إدارة النظم البيئية بمجهود لتجنب المشاكل. معدل النمو الاقتصادى عال نسبياً و متسارع. فى حين أن تعداد السكان فى ٢٠٥٠ فى وسط مجال السيناريوهات.
عالم مغرق فى الإقليمية	
إدارة متفاعلة للنظام الإيكولوجى نظام من القوة	يصور هذا السيناريو عالماً مغرقاً فى الإقليمية متشظى، مهتم بالأمن و الحماية. يقوى الأسواق الإقليمية أساساً، لا يهتم بالمنافع العامة، و يتخذ إجراءات رد الفعل حيال مشاكل النظام البيئي. معدلات النمو الاقتصادى هى الأدنى بين السيناريوهات (متدنية بشكل خاص فى الدول النامية) و تقل مع الزمن. فى حين أن نمو السكان هى الأعلى.
إدارة مبادرة للنظام الايكولوجى الفسيفساء التواؤمية	فى هذا السيناريو تكون النظم البيئية على مستوى مقسم المياه الإقليمى فى بؤرة النشاط السياسى و الاقتصادى. و تقوى المؤسسات المحلية و تشيع استراتيجيات إدارة النظام البيئي المحلية. تطور المجتمعات إجراءات (أساليب) مبادرة (استباقية) لإدارة النظم الايكولوجية. معدلات النمو الاقتصادى منخفضة بشكل ما فى البداية، و لكنها تزيد مع الوقت. و تعداد السكان فى ٢٠٥٠ يكون عالياً كما فى نظام من القوة.

هذه السيناريوهات ليست تنبؤات؛ بل تم تطويرها لاستطلاع السمات غير المتوقعة للتغير فى القوى الدافعة و فى خدمات النظم البيئية. لا يود بالسيناريوهات "العمل كما اعتدناه" إلا أنها تبدأ من الأوضاع و الاتجاهات الحالية.

سيناريوهات الأراضى الرطبة

طور تقييم الألفية أربعة سيناريوهات لاستكشاف أنواع المستقبل المقبولة للنظم البيئية و رفاهية الإنسان. (انظر إطار ١) قامت السيناريوهات باستكشاف طريقين فى التنمية الكوكبية - واحد يصبح فيه العالم فى حالة عولمة متزايدة (توزيع الأدوار العالمى و الحديقة التكنولوجية) أما الآخر يصبح العالم فيه مقسما إلى مناطق (الفسيفساء التواؤمية و نظام من القوة) - و كذلك مدخلين مختلفين لإدارة النظم البيئية-واحد تكون فيه الأنشطة عبارة عن ردود أفعال و أغلب المشاكل يتم التعامل معها فقط بعد اتضاحها (توزيع الأدوار العالمى و نظام من القوة) و الآخر تكون إدارة النظم البيئية فيه تقوم بالمبادرة و سياساتها تبحث متعمدة على أن تحافظ على منافع النظم البيئية لمدة طويلة (الحديقة التكنولوجية و الفسيفساء التواؤمية).

و ينتظر أن يزيد تدهور الأراضى الرطبة حتى ٢٠٥٠ فى سيناريوهات رد الفعل توزيع الأدوار العالمى و نظام من القوة فى حين تبقى بدون تغيير نسبيا فى ٢٠٥٠ (بعد الارتفاع الأولى فى الجزء المبكر من القرن العشرين) فى سيناريوهات المبادرة الحديقة التكنولوجية و الفسيفساء التواؤمية. و من المنتظر تدهور الأراضى الرطبة (انظر شكل ٢). و ينتظر انخفاض مساحة الأراضى الرطبة كوكبيا مع الزيادة

شكل ٢. القوى الدافعة للتغير المحتملة (المعقولة) فى منطقة الأراضى الرطبة تحت سيناريوهات تقييم الألفية (MA) المختلفة

بالنسبة " لمنطقة الأراضى الرطبة المتدهورة " يعنى الخط المتصل أحسن حالة . والخط المتقطع اسوأ حالة . متصورة لكل سيناريو. ويعنى لون المربع إتجاه كل قوة (عامل) دافعة (الاتجاهات غير متاحة منفصلة للخطط المائية). وتعنى الأسهم . فى المربعات الاخرى . اتجاه القوى (العامل). فالأسهم الافقية تعنى ثبات التأثير . والقطاعية والرأسية تعنى اضطراد زيادة أقول فى اتجاهات التأثير. والسهم الرأسى يعنى أن تأثير القوة الدافعة على تدهور الأراضى الرطبة سيتنامى ويصبح أكثر قوة فى المستقبل.

نتائج السيناريوهات لطرز الأراضي الرطبة المختلفة

نتائج السيناريوهات للقوى الدافعة للتغير في المستنقعات المائية الداخلية

العالم المتجه للعولمة

أعلى معدلات تغير المناخ وبالتالي تأثيرات جوهرية على الشعب المرجانية والنظم الايكولوجية الساحلية الأخرى. تدهور الخدمات التي تقدمها الموارد المائية العذبة (الموطن البيئي المائي. إنتاج السمك. إمداد الماء للاستهلاك المنزلي. والصناعة. والزراعة).

إدارة النظم الايكولوجي المتفاعلة (العزف العالمي)

أقل تصدير للنيتروجين بواسطة النهر أقل معدلات تغير المناخ. ****** مع ثاني أقل عدد سكان مؤديا إلى تأثيرات أقل نسبيا على الأراضي الرطبة الساحلية. حدة انحدار أقل في الخدمات المقدمة بموارد الماء العذب منها في نظام بفعل القوة أو العزف العالمي

إدارة النظام الايكولوجي المبادرة (الاستباقية) (الحديقة التقنية)

العالم المتجه للإقليمية

أعلى معدل نمو سكاني وبالتالي ضغط عالي على النظم الايكولوجية الساحلية. تدهور في الخدمات المقدمة وموارد الماء العذب (الموطن البيئي المائي.إنتاج السمك. الإمداد المائي للاستعمالات المنزلية والصناعة والزراعة)

إدارة النظام الايكولوجي المتفاعلة (عالم بفعل القوة)

أعلى تصدير للنيتروجين من النهر إلى المناطق الساحلية حدة انحدار أقل في الخدمات المقدمة بموارد الماء العذب منها في نظام بفعل القوة أو العزف العالمي

إدارة النظام الايكولوجي المبادرة (الاستباقية) (الفسيفساء التواؤمية)

المصدر : تقييم النظام الايكولوجي للألفية (MA).

السكانية و خاصة فى المناطق الساحلية، و كذلك مع التوسع فى الأراضى الزراعية. إلى عام ٢٠٥٠، هناك ارتفاع طويل المدى فى التحول إلى الاستخدام الزراعى للأراضى فى سيناريوهات الإدارة المبنية على رد الفعل للنظم البيئية. بالنسبة لسيناريوهات المبادرة الحديقة التكنولوجية و الفسيفساء التواؤمية يمكن أن يؤدى تطور تقنيات و مهارات إدارة النظم الزراعية إلى إعادة الأراضى الرطبة. و علاوة على ذلك، سيكون لتغيرات المناخ آثار جسيمة على الأراضى الرطبة الساحلية بالاقتراب من عام ٢٠٥٠ ، مثل مصاب الأنهار و سهول الجزر و دلتا الأنهار نتيجة لارتفاع مستوى سطح البحر. يتزايد الطلب بشدة على الخدمات التموينية مثل الغذاء و الألياف و المياه فى السيناريوهات الأربعة كلها نظرا للنمو المتوقع فى السكان و الاقتصاديات و أنماط الاستهلاك المتغيرة (درجة تأكد متوسطة إلى عالية). يتوقع أن يستمر استخدام الأراضى كقوة دفع عظمى للتغيرات فى خدمات النظم البيئية التموينية حتى عام ٢٠٥٠ (درجة تأكد متوسطة إلى عالية). يتوقع تدهور الخدمات التى توفرها موارد المياه العذبة–الموائل المائية و إنتاج الأسماك و الإمداد بالمياه للمنازل و الصناعة و الزراعة–و ذلك تحت السيناريوهين المتبنيين لطرق رد الفعل فى التعامل مع المشاكل البيئية (درجة تأكد متوسطة). فى حين يتوقع انخفاض أقل حدة تحت السيناريوهين الآخرين، حيث المبادرة ترفع الكفاءة فى استخدام الموارد خلال السياسات البيئية و التركيز على تطبيق التقنية من أجل الفوائد البيئية. أما بعد ٢٠٥٠، يتزايد تأثير تغير المناخ و آثاره (مثل ارتفاع مستوى سطح البحر) على توفير خدمات النظم البيئية (درجة تأكد متوسطة).

سوف يرتفع الطلب على الخدمات التنظيمية التى توفرها الأراضى الرطبة مثل عمليات إزالة النيتروجين و الحماية من الفيضانات و العواصف، فى حين ينخفض الإمداد بهذه الخدمات فى أغلب الظن. ينتظر أن يزيد استخدام النيتروجين و الأسمدة الأخرى فى جميع السيناريوهات، مما يزيد الطلب على إزالة المواد المغذية بواسطة الأراضى الرطبة. من المرجح أن يرتفع الضغط على الأراضى الرطبة مثل الماجروف و السهول الفيضانية لامتصاص وقع الآثار المادية من الأحداث القصوى مثل ارتفاع مستوى سطح البحر و ارتفاعات جيشان العواصف.

سوف يؤدى ارتفاع فقد الأراضى الرطبة إلى انقراض كوكبى حيث تقترب أعداد الأنواع من التوازن مع المتبقى من الموائل. فى معظم السيناريوهات و إلى حد كبير، من المحتمل أن يصبح حدوث التغيرات عالية التكلفة أو حتى غير القابلة للرجوع فيها أمرا أكثر شيوعا فى المستقبل، ما لم توازن بواسطة الإدارة المتوقعة و التى تحافظ، و عن قصد، على مرونة الأراضى الرطبة. و على كل حال، نظرا لوجود فترات من التأخير بين انخفاض الموائل و انقراض الأنواع فإنه قد يمكن أن تتوفر الفرصة للإنسان أن يعكس الخسائر السابقة لتجنب المستقبلى منها.

على القرارات السياسية العظمى فى الأعوام الـ ٥٠–١٠٠ القادمة أن تخاطب المقايضات بين الاستخدامات الحالية لموارد الأراضى الرطبة و بين الاستخدامات المستقبلية. من المقايضات ذات الأهمية الخاصة تلك التى تمس الإنتاج الزراعى و جودة المياه، و استخدام الأراضى و التنوع الأحيائى، و استخدام المياه و التنوع الأحيائى المائى، و الاستخدام الحالى للمياه فى الرى و الإنتاج الزراعى المستقبلى. فى جميع سيناريوهات تقييم الألفية تميل إدارة الموارد أن تعطى الأهمية القصوى لتوافر الخدمات التموينية (مثل الغذاء و استخدام المياه)، و ذلك يؤدى إلى انخفاض الإمداد فى الخدمات الداعمة و التنظيمية و الثقافية للنظم البيئية فى كثير من الأحيان.

تختلف سيناريوهات تقييم الألفية اختلافا كبيرا فى ما تتضمنه من دور اتفاقية رامسار فى دعم حماية الأراضى الرطبة. فبعض الضغوط على الأراضى الرطبة أقوى فى سيناريوهات العولمة، فى حين تكون الأخرى أقوى فى سيناريوهات التجزئة الإقليمية. فى سيناريو الفسيفساء التواؤمية يكون التركيز على أن رفع المعرفة بالنظم البيئية خلال الإدارة المتكيفة يمكن أن يؤدى إلى نجاح كبير فى حماية الأراضى الرطبة خاصة إذا ساعدت هياكل التعاون الدولى فى تقوية برامج الإدارة المحلية. توحى أنواع المستقبل المختلفة المتوقعة فى تقييم الألفية بمسؤوليات مختلفة لاتفاقية رامسار إلى حد ما. أما فى السيناريوهات الأكثر إقليمية، يمكن للاتفاقية أن تحتاج أن تقوم بدور أكبر نسبيا فى حمل العبء مما تقوم به الآن لدعم الأعمال على المستوى المحلى و الإقليمى، فى حين تميل سيناريوهات العولمة أن تعزز و تكبر من نشاطات رامسار الحالية.

الاستجابات

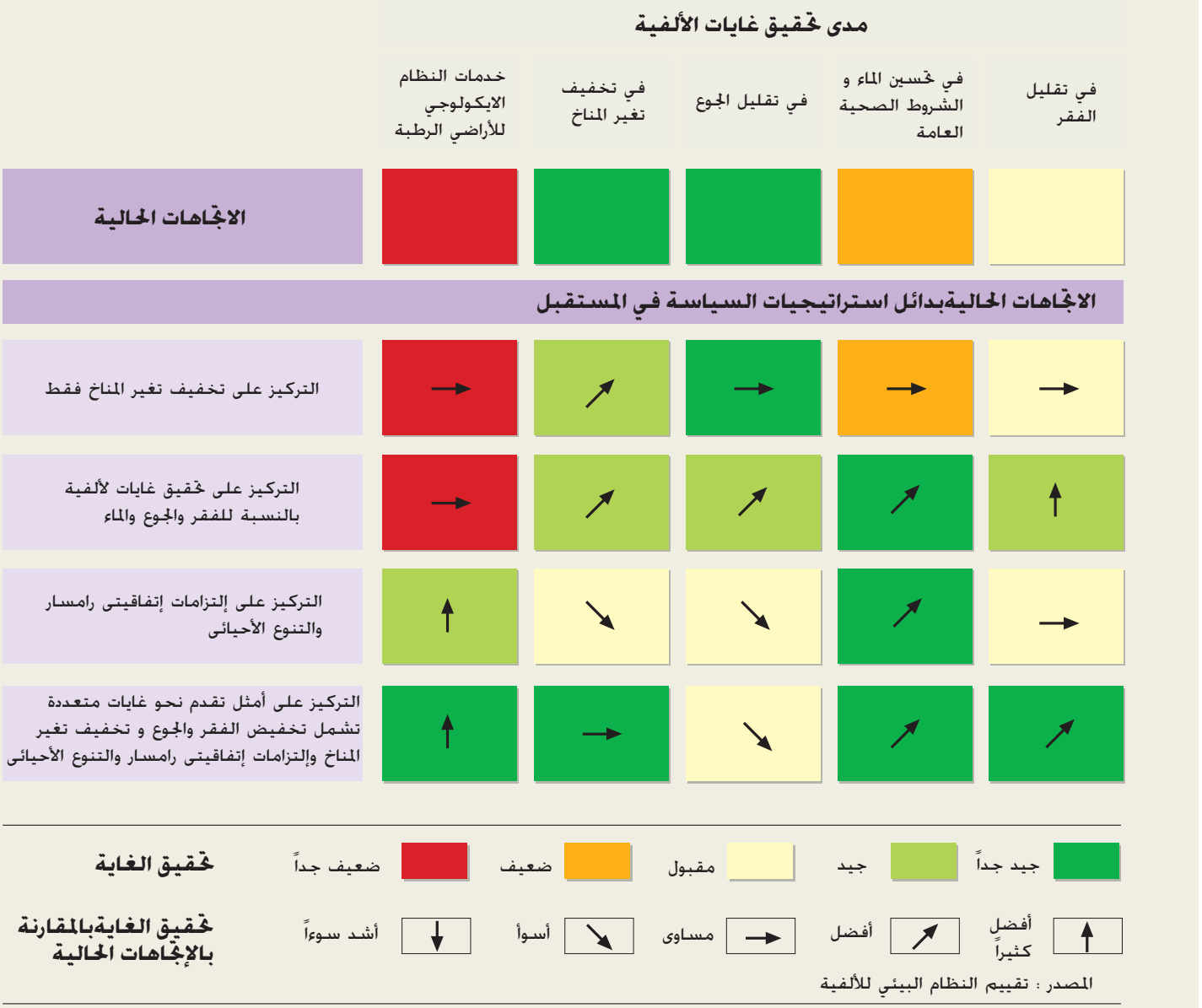
هناك حاجة إلى إزاحة فى المفاهيم عند صانعى السياسة و صانعى القرار لضمان أن الطرق العابرة–للقطاعات التى تحوى مبادئ الشورى و الشفافية تقوم بمخاطبة المقايضات و تضمن مستقبلا بعيد المدى يتم فيه تبنى و تطبيق للخدمات التى تقدمها و تدعمها الأراضى الرطبة بكفاءة. كلما زاد تركيز هذه الطرق على الاستخدام المستدام للأراضى الرطبة و مواردها، كلما تحسن دعمهم للتنمية المستدامة و حسنت من رفاهية الإنسان. لعبت كثيرا الأنهار و البحيرات و المستنقعات و الماجروف و الأنواع الأخرى للأراضى الرطبة أدوارا مركزية فى خطط التنمية، و لكن فى أغلب الأحيان طورت هذه الخطط بواسطة قطاعات منفردة، و استخدمت الموارد بطرق أدت إلى حدوث أضرار غير الضرورية فى القطاعات الأخرى أو التى ضحت بالفوائد بعيدة المدى من أجل المكاسب قريبة المدى. فعلى سبيل المثال، أقيمت السدود على الأنهار لتوفير مياه الرى، و لكن الخزانات خلقت مشاكل صحية مرتبطة بالأمراض المعدية، فى حين أن صرف المياه من المستنقعات لخفض الملاريا أزال مصدرا حيويا من غذاء المجتمعات المحلية. مع ندرة الأراضى الرطبة و مع فهمنا للفوائد التى تقدمها منظومة خدمات النظم البيئية الكاملة، سوف يزيد اشتمال أفضل الاختيارات لإدارة الأراضى الرطبة بتشكيل أوسع من الخدمات. و بدوره، يتطلب ذلك صون الطبيعة البيئية للأرض الرطبة–هدف "الاستخدام الحكيم" من المفاهيم التى تروج لها اتفاقية رامسار منذ ما يزيد عن ثلاثين عاما.

لن تكون الاستجابات المتعددة المُصَمَمة بتركيز على الأراضى الرطبة و موارد المياه أساسا قابلة للاستدامة ما لم تخاطب القوى الدافعة للتغيير غير المباشرة و المباشرة. فعلى سبيل المثال، سوف يكون هناك تهديد شديد لاستدامة المناطق المحمية فى الأراضى الرطبة بواسطة تغير المناخ المسبب بالإنسان. بالمثل، لا يمكن استدامة إدارة خدمات النظم البيئية كوكبيا إذا استمر نمو استهلاك الخدمات دون انخفاض. و

يجب أن تخاطب الاستجابات الظروف التى تحدد فعالية و مدى تطبيق الأعمال التى تركز على الأراضى الرطبة. و على وجه الخصوص، هناك حاجة إلى تغيرات فى الهياكل الإدارية للمؤسسات و البيئة لخلق هذه الظروف. لم يتم تصميم العديد من مؤسساتنا لتأخذ التهديدات المرتبطة بتدهور و فقد خدمات النظم البيئية فى الاعتبار؛ و لم تصمم جيداً لتتعامل مع إدارة الموارد المشتركة المصدر التى من خصائص الكثير من خدمات النظم البيئية. إن أمور الملكية و المنفذ للموارد و حق المشاركة فى اتخاذ القرار و تنظيم أنواع معينة من طرق استخدام الموارد أو انبعاث المخلفات يمكن أن تؤثر فى

شكل ٣. دلالة المقايضات المتضمنة فى إجراءات تحقيق غايات التنمية للألفية مشتقة من C7, C20, R13, R19

يوضح الشكل متضمنات بدائل الاستراتيجيات المختلفة لسياسة توليد خدمات النظام الايكولوجى للأرض الرطبة وتحقيق الالتزامات البيئية فيما بين الحكومات . تخفيف الكربون (برتوكول كيوتو) . غايات التنمية للألفية بشأن الفقر والجوع . المعاهد البيئية المهتمة بالنظم الايكولوجية المائية (رامسار واتفاقية التنوع الأحيائى). كل صف يورد حالة فرضية حيث اتخذت الأفعال لتحقيق هدف معين (مثل تخفيف الكربون) . تقليل الفقر والجوع . أو توليد خدمة الأراضي الرطبة). باستخدام استراتيجيات تُعظّم – فى المدى القصير – من التقدم نحو ذلك الهدف بدون اتخاذ أى اعتبار لأهداف بديلة. توضح المربعات الملونة مدى احتمال تحقيق الأهداف الكوكبية المختلفة تحت كل استراتيجية. توضح الأسهم مدى التحسن (أو العكس) فى توليد الهدف تحت خيار كل إستراتيجية بالمقارنة مع الاتجاهات الحالية. إلا أن المقايضات الفعلية قد تختلف فى موقع معين . وبصفة عامة يبدو التقدم فى مجملة أقل حينما تستهدف الغايات منعزلة منها حينما تستهدف مجتمعة.



المصدر : تقييم النظام البيئي للألفية

استدامة إدارة النظام البيئي و هى العوامل الأساسية التى تحدد من يكسب أو يخسر من التغيرات فى النظم البيئية. كذلك ينتج الفساد، و هو العائق الأعظم لفعالية الإدارة للنظم البيئية، من نظم ضعيفة الإدارة و المسؤولية.

إن وضع المقايضات بين خدمات النظم البيئية للأراضى الرطبة المختلفة و الحاجة إلى التعاون بين القطاعات فى الاعتبار سوف يكون حاسما فى تصميم الإجراءات الداعمة لأهداف تقييم الألفية. (انظر شكل ٣) فعلى سبيل المثال، إنه ليس خارقا للعادة أن تقترح الاستراتيجيات الهادفة إلى زيادة إنتاج الغذاء لخفض الفقر تحويل المستنقعات إلى الزراعة و تحويل الماجروف إلى التربية المائية و زيادة استخدام الأسمدة لزيادة إنتاج المحاصيل. على كل حال، هذه الطريقة سوف تخفض مساحة الموائل (و بذلك حجم الخدمات التى يوفرها الموئل الأصلى) و سوف يرفع المدخل من ملوثات المياه و يزيل خدمة تصفية المياه التى توفرها الأراضى الرطبة و يزيل خدمات النظم البيئية التى تقدمها الماجروف مثل الخشب و الفحم النباتى و موئل الأسماك التى يعتمد الفقراء عليها بصفة خاصة. سوف يصعب ذلك تحقيق الهدف التنموى بتحسين المياه و الصرف و قد يؤدى إلى زيادة فقر بعض الجماعات. و بالنقيض، قد تتمكن إستراتيجية التنمية التى تهدف للحفاظ على المدى الكامل من منافع الأراضى الرطبة من تحقيق مجموعة من أهداف التنمية مع تخفيض الأضرار المستقبلية على الأراضى الرطبة.

يوفر هيكل مفاهيم تقييم الألفية للنظم البيئية و لرفاهية الإنسان هيكلا قيما لتوصيل مفهوم اتفاقية رامسار "الاستخدام الحكيم" للأراضى الرطبة. يوضح الشكل ٤ أين يمكن تطبيق التدخلات باستخدام كتيبات رامسار للاستخدام الحكيم فى الهيكل. فى سياق إدارة النظم البيئية للأراضى الرطبة، سوف تمس الاستجابات توليفة من الطرق التى يمكن أن تعمل على المستويات المحلية و الدقيقة و الإقليمية و القومية و بين الدولية (أو تركيبة منها) و على مدى أزمنة مختلفة.

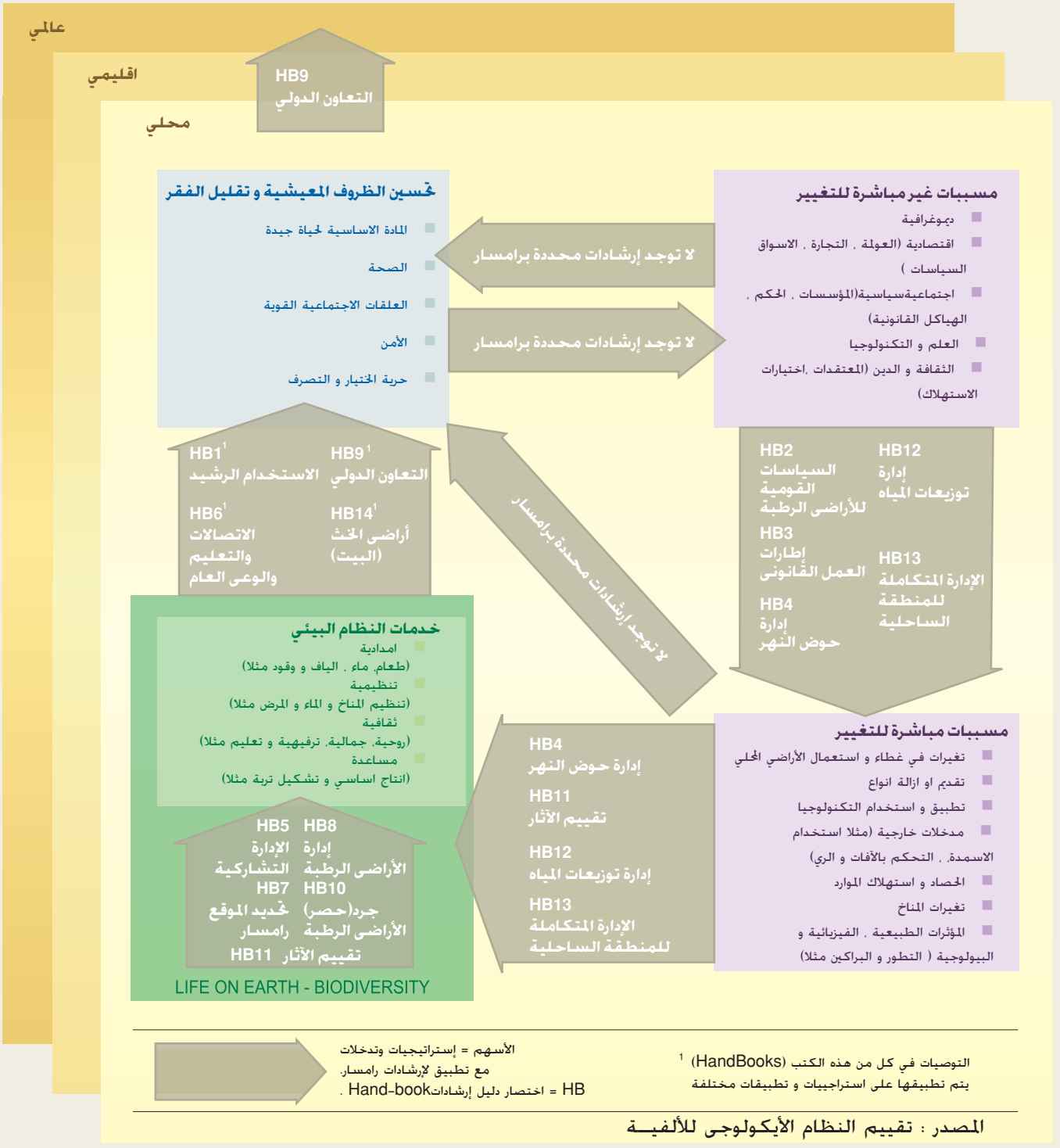
يمكن للتقييم الاقتصادى أن يوفر أداة قوية لوضع الأراضى الرطبة فى أجندات المحادثة و صانعى قرارات التنمية. أصبح مفهوم إجمالى القيمة الاقتصادية من الهياكل الأكثر شيوعا فى الاستخدام لتعريف و تقييم كم مساهمة خدمات النظم البيئية فى رفاهية الإنسان. بالنظر إلى القيمة الاقتصادية الإجمالية للأراضى الرطبة يشتمل بالضرورة وضع مدى الصفات الكامل فى الاعتبار كمنظومة متكاملة-ما فيها من مخزون الموارد و تدفق الخدمات البيئية و ميزات النظام البيئي ككل. مثل هذه المعلومات تمكن من اعتبار الأراضى الرطبة كنظم منتجة اقتصاديا بجانب الاستخدامات الأخرى المحتملة للأراضى و الموارد و التمويل. فهى توفر قاعدة تحليلية للنظر فى المقايضات و اتخاذ القرارات الخاصة بالإدارة التى تدعم الصالح و الطموح العام. يوجد مدى واسع من الطرق التى تخطت استخدام أسعار السوق المباشرة كأداة لتقييم الأراضى الرطبة، و هذه الطرق فى ازدياد. و هى تشمل الطرق التى تولد التفضيل مباشرة (من خلال نظم التقييم القائمة على وجود المقابل) و تلك التى تستخدم طرقا غير المباشرة لحث التفضيل نتيجة لأعمال شراء الخدمات المتعلقة (مثل خلال وظائف الإنتاج و تكاليف الإحلال).

سوف تتطلب الإدارة الفعالة للأراضى الرطبة داخل اليابسة و الموارد المائية ترتيبات محسنة للإدارة على نطاق حوض-النهر (أو البحيرة أو مستودع المياه) و إدارة المنطقة الساحلية المتكاملة. إن الأعمال التى تتم فى أعالى النهر أو أعلى التيار يمكن أن تؤثر تأثيرا جذريا على موارد الأراضى الرطبة التى أسفل النهر أو التيار. إن الأساليب الإقليمية مثل إدارة حوض النهر المتكاملة و إدارة المنطقة الساحلية المتكاملة هى من أمثلة "الأساليب البيئية". طورت الأساليب البيئية كإستراتيجية كلية للإدارة البيئية المتكاملة التى تروج للمحافظة و الاستخدام المستدام بطريقة منصفة و عادلة. و هى تركز على إدارة الموارد البيئية و احتياجات الإنسان عبر المشاهد الطبيعية و هى عبارة عن استجابة للميول إلى إدارة النظم البيئية من أجل الصالح الأوحد أو الخدمة، محاولة لموازنة المقايضات لرفاهية الإنسان و خدمات النظم البيئية.

إن الأسلوب البيئى لإدارة موارد المياه يشهد له أنه الإستراتيجية المحورية لملاقاة أهداف تخفيف الفقر. رغم ذلك، و إلى وقتنا هذا، تمكن القليل من الجهود التى تطبق إدارة حوض النهر المتكاملة أن ينجح فى تحقيق الأهداف الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية فى نفس الوقت. من الدروس الأساسية الناتجة من خبرات تطبيق إدارة المنطقة الساحلية المتكاملة هو أن التكامل بمفرده لا يضمن نتائج أفضل. أما تبنى الأسلوب التزايدى - أى التركيز على أمور قليلة فى البداية ثم مخاطبة المزيد من الأمور تدريجيا كلما زادت القدرة – هو أكثر تحقيقا و فعالية. نضيف إلى ذلك، أن هذه الأساليب يمكن أن تنجح فقط إذا تم وضع ترتيبات مؤسسية و إدارية مناسبة و بخاصة إذا توافقت السلطة و موارد و آليات الإدارة مع مسؤولياتها.

بالنسبة للأراضى الرطبة العابرة للحدود مثل أنظمة الأنهار و البحيرات و مستودعات المياه تكون السيادة من الأمور الهامة، مما يزيد من التحديات التى تواجه إقامة تنظيم على نطاق الحوض مدعم بالترتيبات الإدارية المناسبة. فيجب استكشاف البدائل مثل الاتفاقيات الدولية التى تلزم تطوير الترتيبات

شكل ٤. الاماكن الداخلة في اطار تقييم الالفية حيث يكون التدخل بالاستخدام الرشيد لاتفاقية رامسار ممكن تطبيقه



المصدر : تقييم النظام الأيكولوجى للألفيــة

الإدارية على مستوى الحوض. إن تطوير عملية تقييم للآثار البيئية عابرة الحدود من الآلات المهمة لإشراك الجمهور. من الأساليب الحورية لضمان مستقبل الأراضى الرطبة و خدماتها هى صون كم و نوع الأنظمة المائية التى تعتمد عليها، و يشمل ذلك تكرر و توقيت جريان المياه. يوجد طرق و آلات متنوعة لتقييم لاحتياجات "الجريان البيئى" للأراضى الرطبة و للتطبيق، على مستوى الحوض هناك مجال لتعيينات المياه لملاقاة احتياجات السياسة و التخطيط التى توازن صون النظام البيئي مع الرفاهية العامة و التنمية الاقتصادية. تقدم هذه الطرق و الآلات وسيلة لمعالجة المقايضات من أجل تعيين المياه بين خدمات النظم البيئية المختلفة. و بالإضافة يمكنها أن تضمن تعيين الكفاية من المياه لملاقاة الأهداف المتعددة التى اتفق عليها مجتمع أصحاب الشأن الواسع.

إن استرجاع و ترميم الأراضى الرطبة هو استجابة من الفئة العريضة لإرجاع النظم البيئية التى تدهورت أو دمرت. من الأهداف الأساسية لمشاريع استرجاع الأراضى الرطبة هو إرجاع و تعزيز الفوائد من الأراضى الرطبة بواسطة إعادة أقامة العمليات البيئية الطبيعية. يمكن تقليد بعض وظائف الأراضى الرطبة بالمنشآت الهندسية، و لكن الأساليب الهندسية بطبيعتها لا توفر أقصى الفوائد البيئية. أصبح الترميم مجالا للجدل بسبب عدم التأكد أى الأعمال تؤدى إلى إقامة التوليف المطلوب من بنية و وظيفة الأراضى الرطبة. فالأراضى الرطبة المخلقة نادرا ما تقوم بنفس وظائف أو تحوى التنوع الأحيائى نفسه كما فى الموقع الأصلى، و لهذا السبب فإنه من غير المرجح أن تحل كليا محل الأراضى الرطبة التى تم تدميرها. إن مفتاح النجاح هو تحديد أهداف واضحة و مناسبة لتكوين عملية أعرض و أشمل و أشد صرامة و التزام فى التخطيط و التطوير و التطبيق و تقييم مشاريع الترميم و تبنى أسلوب إدارة قابل للتكيف.

إن نظم الناطق المحمية هى فئة مهمة من الاستجابة فى الهياكل الدولية و الإقليمية و دون-الإقليمية و القومية. إن الأسلوب الإقليمى أو القائم على شكل المشاهد الطبيعية ضرورى، و بخاصة للنظم المائية التى لا يمكن عزلها بسهولة عن المناطق المحيطة بها. تلعب شبكات المناطق المحمية على جميع المستويات دورا هاما و يتضمن ذلك على تمييز و إدارة مواقع رامسار، و يرجع ذلك أن المواقع الفردية ترتبط وظيفيا فى حالات كثيرة بسبب المياه المشتركة و الأنواع المهاجرة و هكذا..

على الرغم من نقص المعلومات عن ما يترتب نتيجة تغيرات المناخ فى الأنواع المعينة من الأراضى الرطبة و أحواض الأنهار، من المفهوم عامة أن إزالة الضغوط القائمة على الأراضى الرطبة و تحسين مرونتها هى الوسيلة الأكثر فعالية فى التلاؤم مع الآثار الضارة من تغير المناخ. يؤدى ارتفاع مستوى سطح البحر و بهتان الشعاب المرجانية و التغيرات فى نظام المياه و درجات حرارة التكوينات المائية إلى انخفاض فى المنافع و الخدمات التى تقدمها الأراضى الرطبة. و علاوة على ذلك، تقوم جهود الاستجابة لتغيرات المناخ بإحداث آثار سلبية مماثلة و متفاقمة على النظم البيئية للمياه العذبة و المناطق الساحلية. هناك احتياج أكيد للمعلومات عن نواتج تغير المناخ فى الأنواع المعينة من الأراضى الرطبة و أحواض الأنهار لتمكين مديرى الموارد المائية و الأراضى الرطبة من دمج تغيرات المناخ فى جهود التخطيط و الإدارة. إن المحافظة و الدعم أو معالجة النظم البيئية للأراضى الرطبة يمكن أن يكون عنصراً حيوياً فى الإستراتيجية الكلية لتخفيف تغير المناخ.

إن المزيد من تنسيق الأعمال بين الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف سوف تنتج تطبيقات أكثر فعالية. تروج اتفاقية رامسار للتعاون و التنسيق مع الاتفاقيات الأخرى لتحقيق أهدافها. فعلى سبيل المثال، تعاونت اتفاقيات رامسار و اتفاقيات تراث العالم لتحديد و تقوية المحافظة على الأماكن ذات الأهمية الدولية ذات المصالح و الفوائد المتبادلة. علاوة على ذلك، هناك تعاون بين اتفاقية رامسار و اتفاقية الأنواع المهاجرة منذ ١٩٩٧ فى العمل المشترك للمحافظة و جمع البيانات و تخزينها و تحليلها و كذلك هناك تعاون بين المؤسسات و اتفاقيات جديدة على الأنواع المهاجرة. تطبق اتفاقية رامسار خطة العمل المشترك الثالثة مع اتفاقية التنوع الأحيائى لتغطى الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٦.

تتضمن الاستجابات التى تتناول القوى الدافعة المباشرة و غير المباشرة للتغيير و التى تسعى لإقامة الظروف التى ستكون خاصة الأهمية للتنوع الأحيائى و خدمات النظم البيئية، ما يلى:

- *إزالة الإعانات المالية التى تروج للاستخدام المفرط لخدمات النظم البيئية* (و أينما أمكن نقل هذه الإعانات المالية لمصاريف خدمات النظم البيئية غير المسوقة). كان متوسط ما تم دفعه من الإعانات المالية للقطاعات الزراعية فى دول منظمة التعاون الاقتصادى و التنمية بين ٢٠٠١ و ٢٠٠٣ أكثر من ٣٢٤$ بليونا سنويا، أى ثلث قيمة المنتجات الزراعية كوكبيا فى عام ٢٠٠٠. أدت نسبة ملموسة من هذا الإجمالى الذى شمل الإعانات المالية للإنتاج إلى فائض فى الإنتاج و خفض فى الأرباح من الزراعة فى الدول النامية و روجت للإفراط فى استخدام الأسمدة و المبيدات. بالمثل فلعديد الدول التى خارج منظمة التعاون الاقتصادى و التنمية إعانات مالية غير مناسبة للمدخلات و الإنتاج. يمكن توجيه هذه الإعانات المالية كمدفوعات للمزارعين لإنتاج خدمات النظم البيئية غير المسوقة خلال صون غطاء الغابات أو الأراضى الرطبة أو لحماية التنوع الأحيائى، و ذلك مساعدة لإقامة الحوافز الاقتصادية لتوفير هذه المنافع العامة. تخلق الإعانات المالية لمصايد الأسماك مشكلات مماثلة، فهى بلغت ٦,٢$ بليونا فى دول منظمة التعاون الاقتصادى و التنمية فى عام ٢٠٠٢، أى ٢٠٪ تقريبا من إجمالى قيمة الإنتاج. كذلك تقدم الإعانات المالية لاستخدام المياه-فعلى سبيل المثال، نظم الإمداد بالمياه العامة التى لا تحاسب المستهلكين بتكلفة البنية التحتية لمد المياه و صيانتها، كما هو الحال مع ضخ المياه الأرضية بطريقة غير مباشرة خلال الإعانات المالية للطاقة. على الرغم من أن إزالة الإعانات المالية السيئة سوف ينتج عنه صاف من العوائد، إلا أن ذلك لن يمر دون ثمن. فبعض الناس المستفيدين من الإعانات المالية للإنتاج (خلال الأسعار المنخفضة للمنتجات بسبب الإعانات المالية أو بالتلقى المباشر للإعانات) فقراء و سيقع عليهم الضرر بإزالتها. قد يلزم وجود آليات تعويضية لهذه المجموعات. علاوة على ذلك، بإزالة الإعانات المالية الزراعية فى دول منظمة التعاون الاقتصادى و التنمية يجب أن يصاحبها أعمال مصممة لخفض الآثار الضارة على خدمات النظم البيئية فى الدول النامية.
- *تكثيف الزراعة بطريقة مستدامة*. سوف يستمر التوسع الزراعى أن يكون القوة الدافع العظمى لفقد الأراضى الرطبة. فى الأقاليم حيث يستمر التوسع الزراعى تهديد كبير للأراضى الرطبة، يمكن للتنمية و التقييم و تسرب التقنيات التى بإمكانها يمكن زيادة إنتاجية وحدة المساحات للغذاء بطريقة مستدامة، و بدون مقايضات ضارة ذات

الصلة باستهلاك المياه أو المواد المغذية أو المبيدات، تخفيض الضغط على الأراضي الرطبة تخفيضا ملموسا. في العديد من الحالات، توجد الآن تقنيات مناسبة التي يمكن تطبيقها على نطاق واسع، لكن تفتقد الدول الموارد المالية و قدرات المؤسسات لكسب و استخدام هذه التقنيات.

■ *إبطاء و التكيف مع تغير المناخ*. قرب نهاية القرن، سوف يكون تغير المناخ و آثاره القوى الدافعة المباشرة السائدة لتغيير خدمات النظم البيئية على المستوى الكوكبي. سوف ينمو الضرر على النظم البيئية بمعدلات تغير متزايدة في المناخ و مع زيادة مطلقة في كم التغير. قد تنتفع بعض خدمات النظم البيئية في بعض الأقاليم في البداية من الزيادة في درجات الحرارة أو هطول الأمطار المنتظرة في سيناريوهات المناخ، لكن ميزان الدلائل يشير إلى زيادة جسيمة في الأضرار إجماليا على خدمات النظم البيئية عالميا إذا زاد متوسط درجات حرارة السطح أكثر من ٢° سيلسيوس أعلى من مستويات فترة ما قبل الصناعة أو بمعدل أسرع من ٠,٢° سيلسيوس للعقد (درجة تأكد متوسطة). مع وضع القصور الذاتي للنظام المناخي في الاعتبار، سيكون من الضروري اتخاذ الإجراءات لتسهيل تكيف التنوع الأحيائي و النظم البيئية مع تغير المناخ لتخفيف الآثار السلبية. و قد يتضمن ذلك تنمية الطرقات و الشبكات البيئية.

■ *إبطاء نمو التحميل بالمواد المغذية كوكبياً حتى مع زيادة استخدام الأسمدة في المناطق حيث يتقيد إنتاج المحاصيل بقلة الأسمدة مثل أجزاء من أفريقيا تحت الصحراء*. توجد الآن تقنيات لتخفيض التلوث الناتج من المواد المغذية و بتكاليف معقولة، لكن هناك حاجة إلى سياسات جديدة لاستخدام هذه الآلات على نطاق كاف لإبطاء ثم لعكس عملية زيادة التحميل بالمواد المغذية.

■ *تصحيح فشل الأسواق و امتصاص الظروف البيئية القصوى التي تؤدي إلى اضمحلال خدمات النظم البيئية*. نظرا أن الكثير من خدمات النظم البيئية لا تسوق في الأسواق، تفشل الأسواق في توفير الإشارات المناسبة التي يمكنها أن تساهم في التعيين الكفء و الاستخدام المستدام لهذه الخدمات. علاوة على ذلك، يتحمل الآخرون كثير من المقايضات الضارة و التكاليف المرتبطة بإدارة واحدة من خدمات النظم البيئية، و بذلك لا توزن في قرارات القطاعات الخاصة بإدارة تلك الخدمة. أما في البلاد ذات المؤسسات الداعمة، يمكن للآلات القائمة على السوق أن تطبق بفعالية لتصحيح بعض حالات فشل الأسواق و امتصاص الظروف المتطرفة، خاصة من جهة الخدمات التموينية للنظم البيئية.

■ *التدخلات الاقتصادية التي تتضمن الدفع مقابل الخدمات و الأسواق التي كانت موجودة منذ زمن بعيد للموارد مثل المياه، و في سياق متعدد كانت بضائع للمتاجرة*. و في نفس الحين، لم يتم تقدير المياه و الأراضي الرطبة التي تدعمها بالقدر الكافي و لذا بخس سعرها مما أدى إلى إدارة غير كفئة و غير فعالة للمياه للإنسان و النظم البيئية. صوبت الجهود الحديثة إلى استكشاف الطاقة الكامنة لأسواق المياه كأداة لإعادة تعيين المياه لملاقاة احتياجات النظم البيئية و كذلك الهدف التقليدي بتحسين كفاءة الموارد من أجل الإمداد بالمياه للري و الطاقة المائية و موارد مياه الشرب.

■ *رفع الشفافية و المسؤولية لأداء الحكومة و القطاع الخاص في القرارات التي تؤثر في الأراضي الرطبة، و يتضمن ذلك مشاركة أعظم لأصحاب الشأن في اتخاذ القرار*. إن القوانين و السياسات و المؤسسات و الأسواق التي شكلت بواسطة مشاركة الجمهور في اتخاذ القرار تميل أن تكون أكثر فعالية و أن يتم تقبلها بأنها عادلة. و كذلك تساهم مشاركة أصحاب الشأن في عملية اتخاذ القرار لأنها تسمح بفهم أفضل للتبعات و نقاط الضعف و توزيع التكاليف و العوائد المرتبط بالمقايضات، و تعريف مدى أوسع من خيارات الاستجابة المتاحة في السياق المعين. بإمكان مشاركة أصحاب الشأن و الشفافية في اتخاذ القرار أن يرفع المسؤولية و أن يخفض الفساد. يزيد الاعتراف بأهمية مشاركة الجماهير و المساواة في اتخاذ القرار كما يزيد استخدام السياسات القومية لدعم مشاركة أصحاب الشأن. إن رفع المشاركة إلى المستويات ذات الصلة يدعم مفهوم التبعية-توزيع الأدوار و المسؤوليات على مستوى الإدارة الأقرب إلى حيث ستكون نتيجته.

الأراضـــى الرطـــبة و الميـــاه: النظم البيـــئية و رفاهـــية الإنســـان

١. مقدمة

هذا التقرير تم إعداده لإمداد الأطراف المتعاقدة على اتفاقية الأراضى الرطبة (رامسار، إيران، ١٩٧١) و جميع من يتعلق بإدارة الأراضى الرطبة و موارد المياه بتجميع نتائج تقييم النظم البيئية للألفية. (انظر إطار ١,١)

تقييم النظم البيئية للألفية

كان تقييم النظم البيئية للألفية عملية دولية لأربعة أعوام (٢٠٠١-٢٠٠٥) تم تصميمها لملاقاة احتياجات صانعى القرار للمعلومات عن الروابط بين تغيرات النظام البيئي و رفاهية الإنسان. قام بالتركيز على كيف أثرت التغيرات فى النظم البيئية و خدمات النظم البيئية على رفاهية الإنسان، و كيف يمكن لتغيرات النظم البيئية أن تؤثر على الإنسان فى العقود القادمة، و ما هى أنواع الاستجابات التى يمكن تبنيها على المستوى المحلى و القومى و الإقليمى أو الكوكبى لتحسين إدارة النظم البيئية و بذلك المساهمة فى رفاهية الإنسان. و بالإضافة تناول مدى معرفتنا و معلوماتنا الحالية و كيف يمكن ذلك أن يساعد فى مخاطبة بؤرة اهتمام الطموح و التجديد المتبناة.

تم توضيح الأهمية و الاهتمام بتقييم الألفية عند بداية إطلاقه فى يونيو ٢٠٠١ بواسطة السكرتير العام للأمم المتحدة كوفى عنان و بالدعم المقدم من الأطراف المتعاقدة فى اتفاقية رامسار و اتفاقية مؤتمر التنوع الأحيائى و اتفاقية مؤتمر الأمم المتحدة لمكافحة التصحر و اتفاقية مؤتمر الأنواع المهاجرة. طلب أطراف هذه الاتفاقيات من تقييم الألفية أن تقدم المعلومات العلمية التى يمكنها أن تساعد فى تطبيق هذه المعاهدات الدولية الهامة. و تناول تقييم الألفية احتياجات أصحاب الشأن الآخرين، و تضمن ذلك القطاع الخاص و المجتمع المدنى و منظمات الأهالى المحليين.

تم تقييم الألفية خلال أربع مجموعات عمل: الظروف و الميول و السيناريوهات و الاستجابات و عمليات التقييم تحت-الكوكبية. عمل ١٣٦٠ عالما فى مقدمة العلماء من ٩٥ دولة على إتمام التقييم تحت إدارة المجلس الذى ضم ممثلين من المعاهدات الأربع و خمس هيئات للأمم المتحدة و المنظمات العلمية الدولية و الرواد من القطاع الخاص و المنظمات غير الحكومية و المجموعات الأهلية.

اطار ١,١. اتفاقية مؤتمر الأراضى الرطبة

إن اتفاقية مؤتمر الأراضى الرطبة المعروفة باتفاقية رامسار، هى واحدة من أقدم الاتفاقيات الدولية الكوكبية. لقد أقيمت فى ١٩٧١ فى مدينة رامسار فى إيران. إن مهمة الاتفاقية هى "صون و استخدام جميع الأراضى الرطبة بحكمة من خلال الإجراءات المحلية و الإقليمية و القومية و التعاون الدولى، و ذلك إسهاماً فى تحقيق التنمية المستدامة فى العالم كافة."

تقوم الأطراف المتعاقدة الـ١٤٦ فى اتفاقية رامسار (من يوليو ٢٠٠٥) بتطبيق الاتفاقية من خلال ثلاث أعمدة للتطبيق:

- الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة
- الاهتمام بالأراضى الرطبة الهامة دولياً بصفة خاصة
- التعاون الدولى

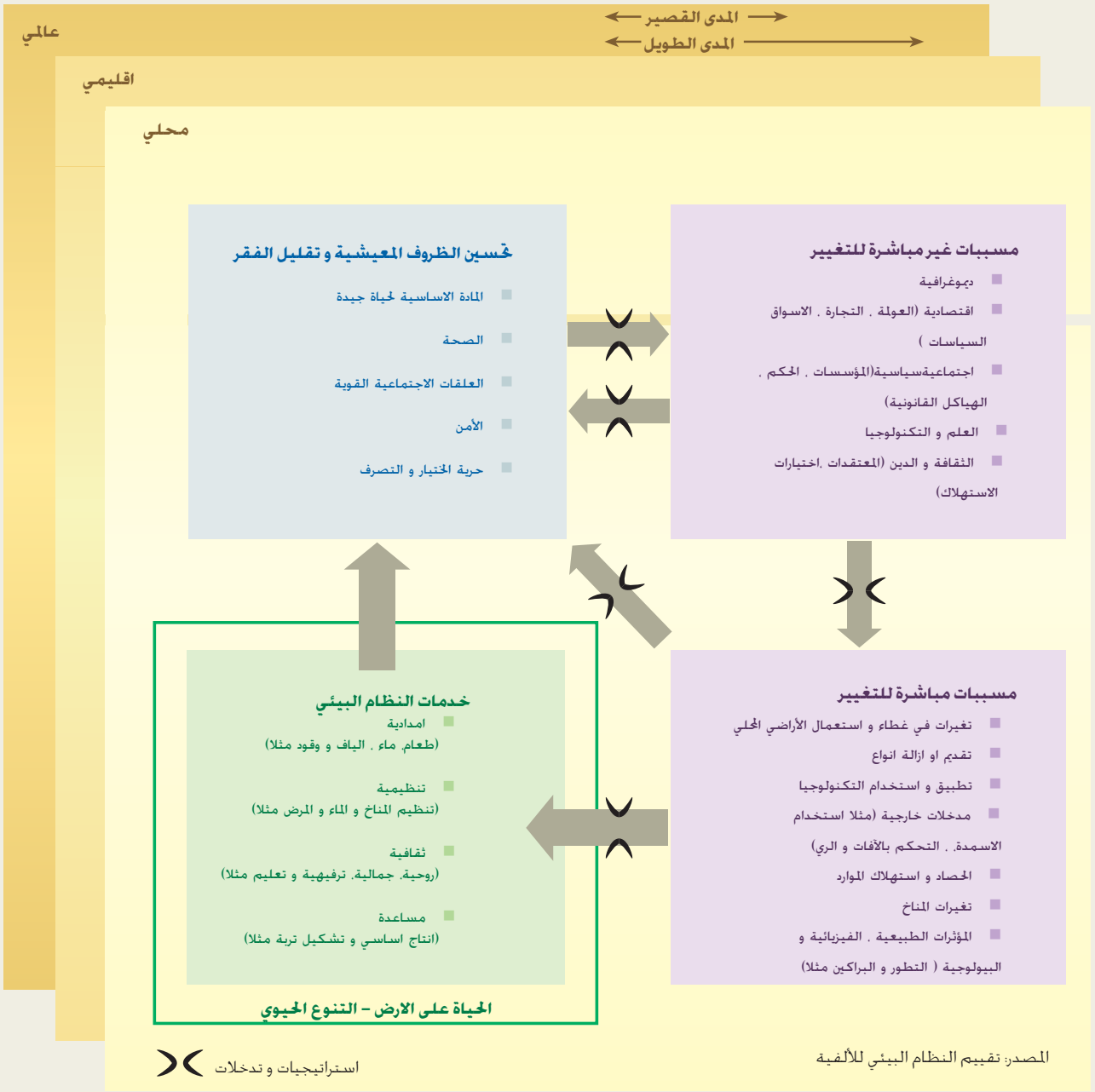
تعرف الاتفاقية الأراضى الرطبة "مساحات من المستنقعات (الأراضى الرطبة المغمورة معظم الوقت)، و الأراضى السبخة (الأراضى المعرضة للغمر المتكرر جزئياً أو كلياً ذات التربة الخثية)، الأراضى خثية التربة أو المياه، سواء الطبيعية أو الصناعية، الدائمة أو المؤقتة، ذات المياه الراكدة أو الجارية، العذبة أو المختلطة (ماء أجاج) أو المالحة، و يتضمن ذلك مساحات من المياه البحرية التى لا يتعدى عمقها فى ظروف الجزر المنخفض الستة أمتار" و يتضمن هذا العريف العريض الأراضى الرطبة التى فى داخل اليابسة (مثل المستنقعات و البحيرات و الأنهار و الأراضى الخثية و الغابات و الكارست و الكهوف)، و الأراضى الرطبة الساحلية و البحرية القريبة من الشاطئ (مثل الماجروف و مصاب الأنهار و حواجز الشعاب المرجانية)، و الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان (مثل حقول الأرز و الخزانات و برك الأسماك).

لمدة ٣٠ عاماً تعرفت الاتفاقية بالاعتماد المتبادل بين الناس و بيئتهم و الحاجة إلى الحفاظ على الطبيعة البيئية للأراضى الرطبة و يتضمن ذلك الخدمات التى تقدمها للإنسان. و هى الاتفاقية الوحيدة الدولية على المستوى الكوكبى التى تتناول التفاعلات بين المياه و النظم البيئية (الأراضى الرطبة داخل اليابسة و على السواحل و التى من صنع الإنسان).

تقييم الألفية و اتفاقية رامسار

شاركت اتفاقية مؤتمر رامسار فى تطوير و تطبيق تقييم الألفية. رحب و ساند أطراف الاتفاقية فى مؤتمرها الثامن للأطراف فى نوفمبر ٢٠٠٢ تقييم الألفية كمبادرة للصلة الملموسة مع الاتفاقية. شارك ممثلى الاتفاقية (تضمنوا هؤلاء من الأطراف المتعاقدة و لجنة المراجعة العلمية و التقنية و اللجنة الدائمة و السكرتارية) عن قرب على مدى عمل التقييم فى إرشاد تطويره و تصميمه و تطبيق تطوير هيكل مفاهيم تقييم الألفية. (انظر الشكل ١,١) و بخاصة تقبلت لجنة المراجعة العلمية و التقنية المبادئ التى تدعم هذا الهيكل و ربطت من خلال سلسلة من ورش العمل و العروض المتكررة بينه و بين مفاهيم الاتفاقية المحورية للاستخدام الحكيم و صون

شكل ١,١. إطار العمل المفاهيمى لتقييم النظام الايكولوجى للألفيـــــــة



المصدر: تقييم النظام البيئي للألفية

الطبيعة البيئية للأراضى الرطبة. (انظر إطار ١,٢)
ينصب تركيز هذا التقرير على الاحتياجات التى عبرت عنها اتفاقية رامسار كمستخدم لنتائج تقييم الألفية. تم التعبير عن هذه الاحتياجات كمجموعة من الأسئلة المحورية التى أعدتها لجنة المراجعة العلمية و التقنية مبكراً فى تصميم تقييم الألفية. راجع فريق التجميع لاحقاً ذلك فى ضوء التطورات التالية للاتفاقية و قرارات أطرافها فى رامسار مؤتمر الأطراف ٨، و بخاصة تلك التى تخص دور الاتفاقية فى شؤون الأراضى الرطبة و المياه و تلك التى تخاطب القوى الدافعة المباشرة لتغيير النظم البيئية للأراضى الرطبة، مثل إدارة الموارد المائية و الزراعة.
إن المعلومات فى هذا التقرير مأخوذة من تقارير تقييم الألفية و كذلك من النظم البيئية و رفاهية الإنسان، التى جهزت فى عام ٢٠٠٣ هيكل مفاهيم تقييم الألفية و الأسلوب و الطريقة التى تبناها التقييم. من الملحوظ أنه لم يتم تقييم جميع أنواع الأراضى الرطبة التى وضعتها اتفاقية رامسار فى الاعتبار بنفس درجة تقارير تقييم الألفية. فتقارير تقييم الألفية المفردة تبنت نقاط تركيز و موازنات مختلفة بين فائض من الأمور الهامة.
استناداً على المادة المقدمة فى تقارير تقييم الألفية، حدد هذا التجميع مدى من الخيارات لاستجابة و لمخاطبة العديد من الضغوط المباشرة و غير المباشرة المتزايدة على النظم البيئية للأراضى الرطبة. كما تقدم النصح لصانعى القرار فى المقايضات الضالعة فى إدارة النظم البيئية للأراضى الرطبة التى لا مناص من حدوثها أثناء السعى وراء التنمية المستدامة، و ذلك مع ما تتضمنه هذه المقايضات. كما تبدى الملاحظات عن المواقع التى سوف تستفيد من المزيد من المعلومات لعمليات التقييم و الإدارة الجارية.

مجال و تغطية الأراضى الرطبة

غطى هذه التجميع المدى الكامل من الأراضى الرطبة التى وضعتها اتفاقية رامسار فى الاعتبار. يتضمن ذلك النظم المائية داخل اليابسة النظم الساحلية إلى عمق لا يزيد عن ٦ أمتار فى حالة الجزر المنخفض (لكن ليس المحيطات العميقة) الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان و النظم السطحية و تحت الأرضية (الكارست و الكهوف). جميع الموائل المائية فى داخل اليابسة-سواء عذبة المياه و ذات الماء الأجاج و مالحة المياه و تتضمن الأنهار و البحيرات العظمى و البحار الداخلية-تم وضعها فى الاعتبار. تتضمن الأراضى الرطبة الساحلية الموائل عذبة المياه و الماء الأجاج و الماء المالح (مثل البحيرات الشاطئية و مصاب الأنهار و الماجروف و مروج الأعشاب البحرية و السهول الطينية و حواجز الشعاب المرجانية). (انظر www.ramsar.org لمزيد من المعلومات عن تعريف الأراضى الرطبة و أنماط الموائل المقبولة فى الاتفاقية). نظراً أنه لا يوجد حد فاصل واضح بين النظم التى داخل اليابسة و الساحلية، فهذا التحديد للإشارة فقط و لا يتم تطبيقه بحزم، خاصة أينما كانت هناك تفاعلات متبادلة قوية بين التنوع الأحيائى و الخدمات و الضغوط التى تؤثر الموائل المائية المترابطة بعضها مع البعض.
يوضح إطار ١,٣ العلاقة بين مناطق النفوذ البيوجغرافية المستخدمة فى تقييم الألفية للتقرير عن بعض أوجه التنوع الأحيائى و التقسيم للأقاليم المستخدم فى اتفاقية رامسار و كذلك عدداً من الأراضى الرطبة التى فى نطاق كل إقليم تم ذكره فى رامسار على أنه هام دولياً.

اطار ١,٢. مفاهيم تقييم الألفية و التعريفات ذات العلاقة باتفاقية رامسار

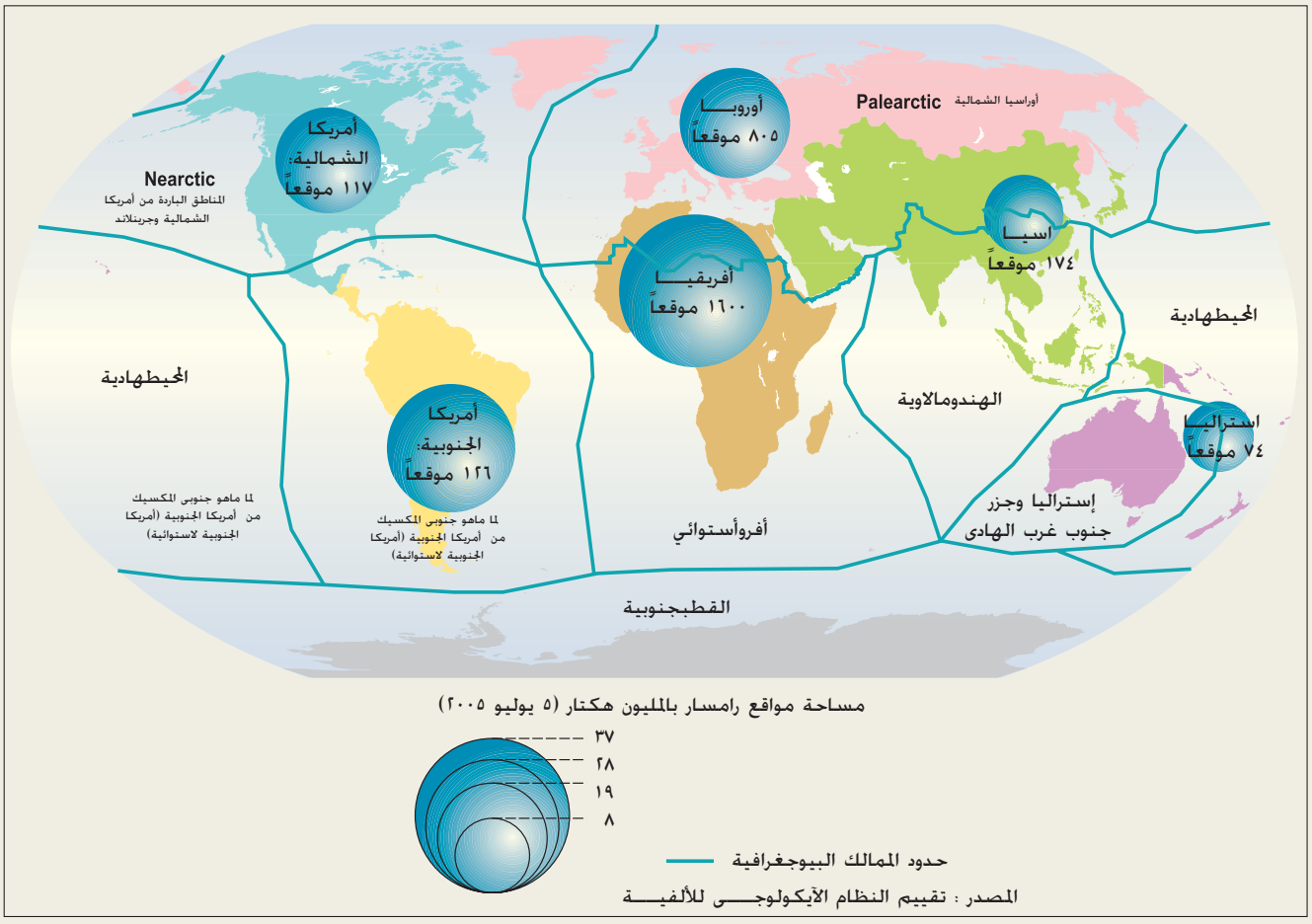
يضع هيكل مفاهيم تقييم الألفية العلاقات و التفاعلات بين النظم البيئية و رفاهية الإنسان و ذلك على مستويات متعددة بداية من المحلية و إلى الكوكبية. و ينطبق الهيكل على جميع النظم البيئية على قدر سواء، و فى هذه الحالة تبنى الأراضى الرطبة كما تم تعريفها فى اتفاقية رامسار.
يمكن للعوامل غير المباشرة التى تؤثر فى النظم البيئية للأراضى الرطبة، مثل السكان و التقنية و أسلوب المعيشة، أن تؤدى إلى تغيرات فى العوامل التى تؤثر على الأراضى الرطبة مباشرة، مثل محصلة صيد الأسماك أو استخدام الأسمدة لزيادة إنتاج الغذاء. و تتسبب التغيرات الناتجة فى تغير خدمات النظم البيئية المأخوذة من أو التى تمد بها الأراضى الرطبة و بذلك تؤثر فى رفاهية الإنسان. يمكن لهذه التفاعلات المتبادلة أن تحدث على أكثر من نطاق مكانى أو زمنى، كما يمكنها أن تعبر من نطاق إلى آخر. يمكن اتخاذ إجراءات مثل الإستراتيجيات و التدخلات فى الهيكل للاستجابة إلى التغيرات السلبية أو لتعزيز التغيرات الإيجابية و ذلك فى جميع نقط الهيكل تقريباً.
يصف تقييم الألفية النظم البيئية بأنها تحوى المكونات الحيوية و الفيزيقية و الكيميائية (المساوية لمصطلحات "الخواص" و "المميزات" المستخدمين سابقاً فى اتفاقية رامسار)؛ و العمليات (المساوى لمصطلح "تفاعلات" فى رامسار)؛ و الخدمات (المساوى لمصطلحات "قيم و وظائف و نواتج" فى رامسار). وحيث تصنف الخدمات إلى تموينية (إمداد) و تنظيمية و داعمة و ثقافية.
يمثل هيكل مفاهيم تقييم الألفية بناءاً شاملاً حاوياً كل ما يخص كيفية و توقيت تطبيق الاتفاقية للمساهمة فى الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة و دعم رفاهية الإنسان. يتمثل الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة، كما تم تعريفه فى الاتفاقية، فى الإستراتيجيات و التدخلات الموضحة فى الهيكل و هو أسلوب قائم على النظم البيئية لصون الطبيعة البيئية للأراضى الرطبة.

اطار ١,٣. مناطق النفوذ البيوجغرافية و مخطط اتفاقية رامسار للتقسيم إلى أقاليم

تذكر الدراسات العديدة، و تتضمن عدداً من المذكورة فى تقييم الألفية، ثمان مناطق نفوذ بيوجغرافية – أستراليا-آسيا و القطبية الجنوبية و الأفريقية الاستوائية و الهندية الملاوية و الشمالية الجديدة و الجنوبية الجديدة، و المحيطية أوكيانيا، الشمالية القديمة – و إلى البيومات. إن التخطيط للتقسيم الجيوبوليتيكى الذى تبنته الاتفاقية لأغراض إدارية يطابق إلى حد بعيد، و لكن ليس كلياً، مناطق النفوذ هذه. و نظراً لقيام التقسيم فى الاتفاقية على سيادة الدول فهو لا يشمل القارة القطبية الجنوبية. فى حين أن دول وسط آسيا وقعت فى منطقة آسيا فى رامسار بدلاً من تقسيمها على المناطق القطبية القديمة و الهند ملاوية. (انظر الشكل) تقع معظم النظم المستخدمة فى تقييم الألفية لتقديم التقارير (الغابات و لأراضى المزروعة و الأراضى الجافة و الساحلية و البحرية و الحضرية و القطبية و المياه فى اليابسة و الجزر و الجبال) فى جميع مناطق النفوذ الواقعة على اليابسة – بخلاف النظام البحرى فى تقييم الألفية الذى لم يوضع له تخطيط يقابل الذى لليابسة.

تقع معظم الأراضى الرطبة التى تتبع رامسار فى جميع مناطق النفوذ ما عدا المنطقة القطبية الجنوبية. كما تنعكس جميع أنواع الأراضى الرطبة التى فى رامسار و صنفت أنها ذات أهمية دولية (مواقع رامسار) فى معظم مناطق رامسار.

شكل. الأراضى الرطبة المصنفة لكونها هامة دولياً (مواقع رامسار) فى مناطق رامسار، و مناطق النفوذ البيوجغرافى الكوكبى كما هو متعارف عليها



٢. توزيع الأراضى الرطبة و أنواع الكائنات

المدى و التوزيع للأراضى الرطبة

تقدر مساحة الأراضى الرطبة على المستوى الكوكبى بما يزيد عن ١٢٨٠ مليون هكتار، و لكن من المثبت جيدا أن هذا التقدير أقل من الواقع (C٢٠،٣،١). تختلف تقديرات مدى الأراضى الرطبة كوكبيا اختلافا كبيرا فى الدراسات المختلفة و تعتمد بشدة على تعريف الأراضى الرطبة المستخدم و طرق تحديد الأراضى الرطبة.

فى عام ١٩٩٩ كانت تقديرات المراجعة الكوكبية لموارد الأراضى الرطبة و أولويات جرد الأراضى الرطبة لمدى الأراضى الرطبة من قوائم الجرد القومية بحوالى ١٢٨٠ مليون هكتار، و ذلك أعلى بكمية ملحوظة من التقديرات السابقة التى أخذت من معلومات الجس من عن بعد. يشمل هذا التقدير الأراضى الرطبة داخل اليابسة و على السواحل (يتضمن ذلك البحيرات و الأنهار و المستنقعات) و المساحات البحرية قرب السواحل (إلى عمق ٦ أمتار أسفل الجزر المنخفض) و الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان مثل الخزانات و حقول الأرز. و أخذ التقدير من مصادر معلومات متعددة. على الرغم من ذلك، يعتبر رقم المراجعة الكوكبية لموارد الأراضى الرطبة و أولويات جرد الأراضى الرطبة تقدير أدنى من الواقع و بخاصة فى المناطق الاستوائية الجديدة و بالنسبة لبعض أنواع الأراضى الرطبة (مثل الأراضى الرطبة الداخلية متكررة الغمر و الأراضى الخثية و الأراضى الرطبة الصناعية و مروج أعشاب البحر السهول الساحلية) حيث البيانات غير مكتملة أو غير متاحة. يجب تناول هذه الفجوات قبل تحديد مدى الأراضى الرطبة كوكبيا (داخل اليابسة و السواحل و من صنع الإنسان) بدرجة تأكد عالية.

يمثل الجدول ٢،١ أفضل تقديرين من التقديرات المتاحة لمدى الأراضى الرطبة: و هما تقييم المراجعة الكوكبية لموارد الأراضى الرطبة و أولويات جرد الأراضى الرطبة و قاعدة بيانات البحيرات و الأراضى الرطبة الكوكبية لصندوق العالم للطبيعة/جامعة كاسل.

لقد أجريت تدريبات على وضع خرائط الأراضى الرطبة و لكن اختلفت مستوى التفاصيل من منطقة إلى أخرى. إن أحدث الخرائط العالمية (انظر شكل ٢،١) ذات إمكانية التعرف على التفاصيل حتى دقيقة زاوية، أنتجت بتجميع خرائط رقمية و مصادر بيانات مختلفة، لكنها ما زالت تعانى من مشاكل التعريف و المقاييس.

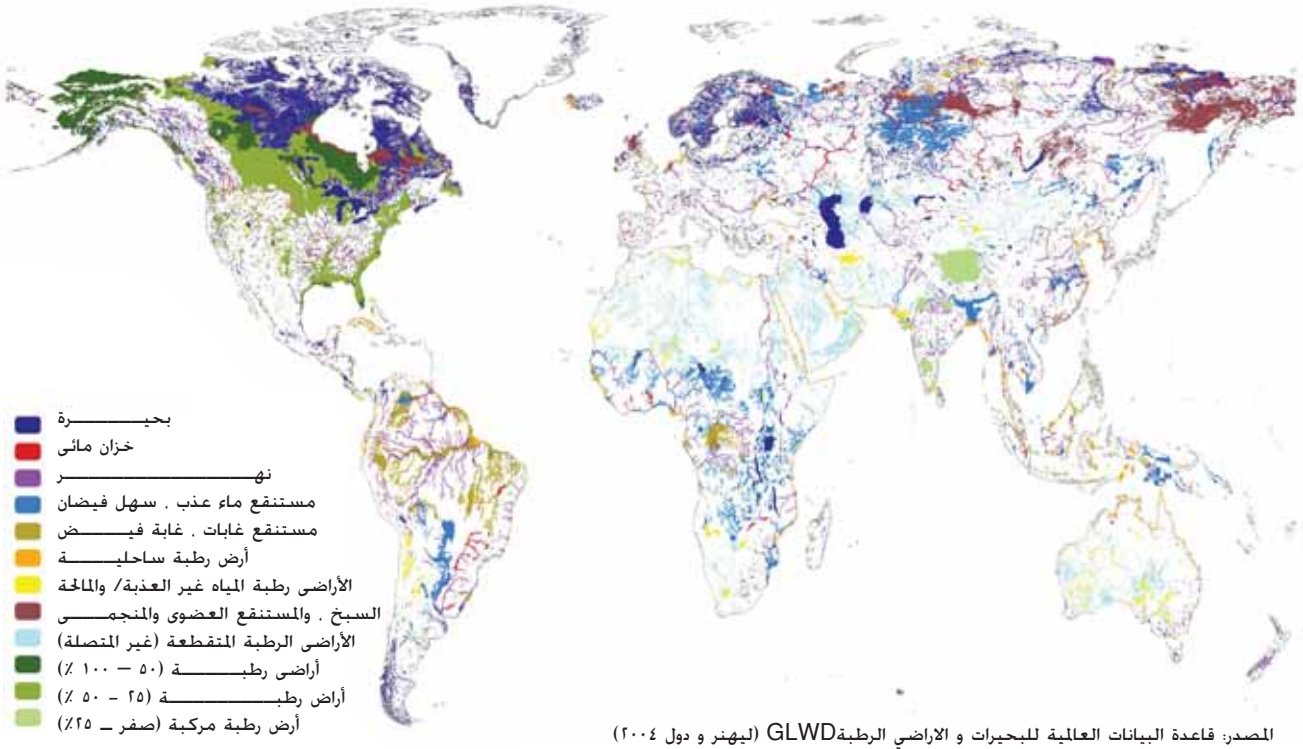
لقد تم تجميع المعلومات على المستوى الكوكبى عن الأراضى الخثية و البحيرات و السدود و الأنهار العظمى و حقول الأرز و لكنها تختلف و ناقصة بالنسبة لكثير من الأراضى الرطبة داخل اليابسة و الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان (C٢٠،٣،١). توجد الأراضى الخثية فى ما لا يقل عن ١٧٣ دولة فى العالم، بمساحة إجمالية ٤٠٠ مليون هكتار تقريبا، و تقع أغلبيتها فى كندا (٣٧٪) و روسيا (٣٠٪). هناك عدة قوائم أنهار منشورة و هى تسرد نظم الأنهار العظمى مع نظم الصرف التابعة لها و الأطوال و حجم المياه المتدفقة، و لمرة أخرى، هناك تباين ملموس بين التقديرات نظرا للطرق و التعريفات المستخدمة. فعلى سبيل المثال، تختلف المعلومات عن حجم تدفق المياه بالأنهار بسبب نموذج توازن المياه المطبق و الفترات أو المواقع المختلفة لقياس التدفق. و بالمثل، تنتشر الخزانات؛ لقد زاد عدد السدود فى العالم من ٥٠٠٠ فى ١٩٥٠ إلى أكثر من ٤٥٠٠٠ فى الوقت الحالى. و هى تخزن ٣٠-٤٠٪ من المياه لاستخدامها فى الرى و تستخدم لتوليد ١٩٪ من كهرباء الكوكب. قدرت مساحة حقول الأرز بـ ١٣٠ مليون هكتار، ة تقريباً ٩٠٪ منها يزرع فى آسيا. و تتباين المعلومات عن الأراضى الرطبة التى من صنع الإنسان أو حتى تنعدم بالنسبة للعديد من الأنواع.

إن المعلومات عن البحيرات الـ ٥-١٥ مليون التى تنتشر فى الكوكب شديدة التباين و التبعثر. توجد نسبة كبيرة من البحيرات العظمى – التى تعرف بأنها ذات المساحة الأكبر من ٥٠٠ كيلومترا مربعا – فى روسيا و أمريكا الشمالية، كندا خاصة، حيث خلق الاحتكاك بالجليد انخفاضات كثيرة التى تكونت فيها البحيرات. تمثل الأحزمة التكتونية مثل الوادى المتصدع فى شرق أفريقيا و منطقة بحيرة البايقال فى سيبريا أماكن أكبر و "أقدم" البحيرات. لقد تم وضع البحيرات على الخرائط جيدا على الرغم من وجود أمور المقاييس حيث يصعب وضع البحيرات الأصغر على الخرائط. لكنه لا يوجد موقع واحد شامل المعلومات عن البحيرات، مما يجعل تقييم تكوينات المياه هذه صعبا و مستهلكا للوقت. من أكبر البحيرات هى البحيرات المالحة فأكبرها على الإطلاق بحر قزوين (٤٢٢٠٠٠ كيلومتر مربع). كما يوجد العديد من البحيرات المالحة فى

جدول ٢،١. تقديرات مساحة الأراضى الرطبة طبقاً لمناطق رامسار

المنطقة	إستعراض موارد الكوكب من الأراضى الرطبة عام ١٩٩٩ (بالمليون هكتار)	قاعدة بيانات البحيرات والأراضى الرطبة على نطاق الكوكب ٢٠٠٤ (بالمليون هكتار)
أفريقيا	١٢١–٢٥	١٣١
آسيا	٢٠٤	٢٨٦
أوروبا	٢٥٨	٢٦
امريكا اللاتينية (يوتروبيكز)	٤١٥	١٥٩
أمريكا الشمالية	٢٤٢	٢٨٧
استراليا	٣٦	٢٨
المساحة الكلية	~١,٢٨٠	٩١٧

شكل ٢,١. توزيع البحيرات الضخمة ، والخزانات ، والأراضى الرطبة على أساس قاعدة بيانات البحيرات والأراضى الرطبة على نطـــــاق الكوكـــــــب (C20, 1)



المصدر: قاعدة البيانات العالمية للبحيرات و الاراضي الرطبةGLWD (ليهنر و دول ٢٠٠٤)

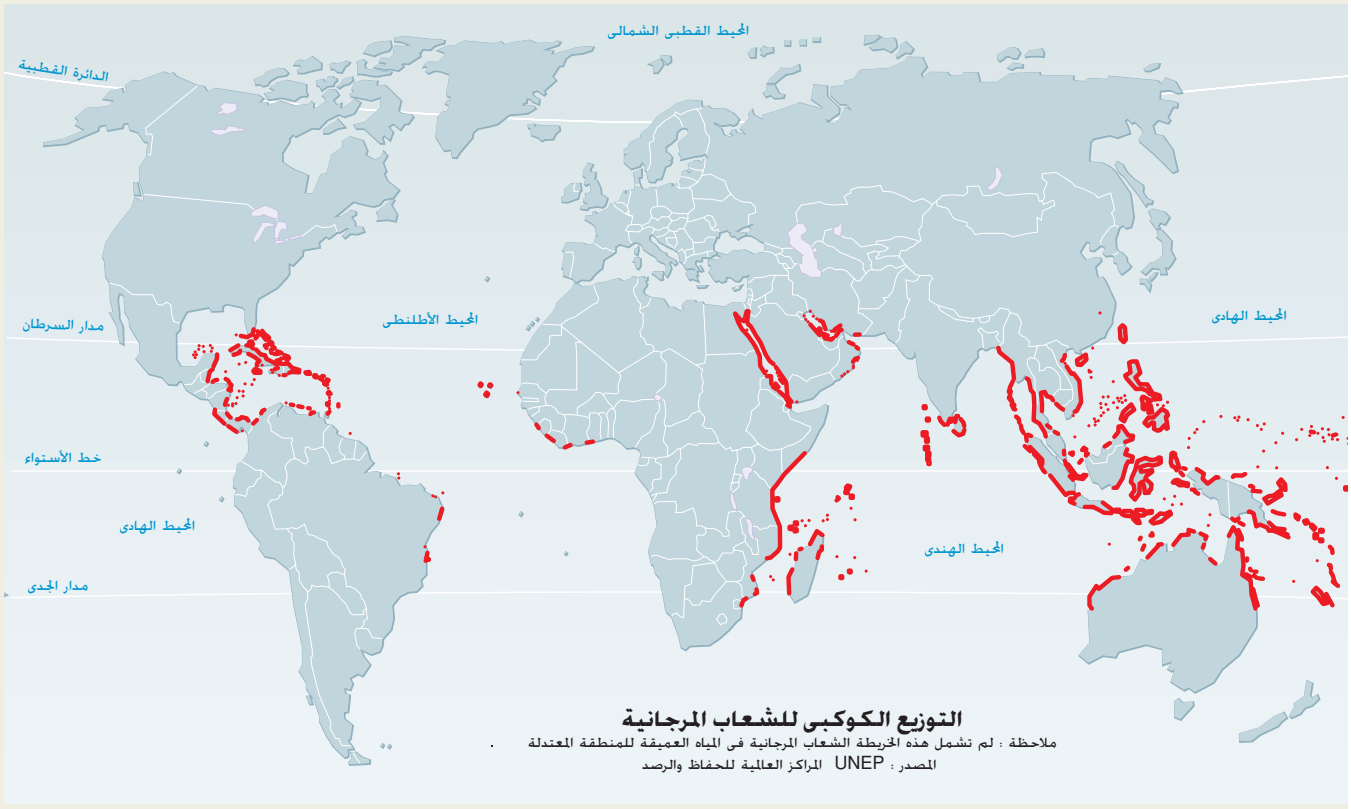
جميع الدول و العديد من الجزر؛ و نظراً لعدم دوامها، يصعب أخذ قيم دقيقة لعددها فى العالم.

لقد جمعت معلومات عن توزيع الأراضى الرطبة مثل مصاب الأنهار و غابات الماخروف و الشعاب المرجانية و مروج أعشاب البحر و لكنها متباينة و ناقصة بالنسبة للأنواع الأخرى من الأراضى الرطبة الساحلية (مثل الموائل الصخرية التى بين المد و السهول الطينية الجزرية) . إن تنوع أنواع الموائل الساحلية و المجتمعات الحيوية شاسع. إن الروابط التى بين الموائل قوية للغاية كما هو الحال مع الاتصال المتبادل بين النظم الأرضية و مستوطنات الإنسان و البنية التحتية. هناك ما يقرب من ١٢٠٠ من مصاب الأنهار الكبرى فى العالم (أى تصرف ١٠ أمتار مكعبة فى الثانية الواحدة)، يبلغ إجمالى مساحاتها ٥٠ مليون هكتار تقريبا. يوضح شكل ٢,٢ صفحات ٢٣ و ٢٤ توزيع مصاب الأنهار الكبرى و الماخروف و الشعاب المرجانية و أعشاب البحر. توجد غابات الماخروف فى المناطق الاستوائيةِ و المدارية و تشير التقديرات أنها تغطى ١٦–١٨ مليون هكتارا من الكوكب و يوجد معظمها فى آسيا. توجد الشعاب المرجانية فى صورة حواجز مرجانية و جزر مرجانية و حواجز حلقية حول الجزر أو رقع من الشعاب؛ لدى العديد من جزر المحيط الهادى و المحيط الهندي و فى بحر الكاريبى شعاب كثيفة من تشكيلات من هذه الأنواع. كما توجد مروج الأعشاب البحرية إما مرتبطة بالشعاب المرجانية أو بعيداً عنها، و هى تنتشر فى المياه الضحلة و المناطق الساحلية المحمية مثل خليج فلوريدا فى الولايات المتحدة الأمريكية و خليج القروش و خليج كارينتاريا فى أستراليا و فى العديد من المواقع الشبيهة جيومورفولوجيا. كما تنتشر و تملأ الأعشاب البحرية (المهمة بيئيا) المناطق المعتدلة الساحلية مثل بحر البلطيق.

الحالة القائمة و التوجهات لموائل الأراضى الرطبة

تم تحويل ما يزيد عن ٥٠٪ من أنواع معينة من الأراضى الرطبة فى أجزاء من أمريكا الشمالية و أوروبا و أستراليا و نيوزيلندا خلال القرن العشرين (درجة تأكد متوسطة إلى عالية). و تم وضع التوقعات الافتراضية من هذا التقدير و تطبيقها على مساحات جغرافية أوسع أو على الأنواع الأخرى للأراضى الرطبة، كما تم فى بعض الدراسات، و لكنها تقديرية فقط (C٢٠,٣, C٢٠,٤). تشير هذه التقديرات فى أمريكا الشمالية إلى المياه داخل اليابسة و المستنقعات الساحلية و الأراضى الرطبة الناشئة عند مصبات الأنهار (انظر إطار ٢,١)؛ و تتضمن التقديرات فى أوروبا فقد الأراضى الخثية؛ أما فى شمال أستراليا

شكل ٢,٢. : توزيع المصبات ، والماجروف ، والشعاب المرجانية ، وحشائش قـــــــاع البحر الرئيسية (C19.2.1)



التوزيع الكوكبى للشعاب المرجانية

ملاحظة : لم تشمل هذه الخريطة الشعاب المرجانية فى المياه العميقة للمنطقة المعتدلة .

المصدر : UNEP المراكز العالمية للحفاظ والرصد

التوزيع الكوكبى للمصبات الرئيسية

المصدر : UNEP المراكز العالمية للحفاظ والرصد

شكل ٢,٢ : توزيع المصبات ، والمانجروف ، والشعاب المرجانية ، وحشائش قـــــــاع البحر الرئيسية (C19.2.1) *(تابع)*

التوزيع الكوكبى للمانجروف

المصدر : UNEP المراكز العالمية للحفاظ والرصد

التوزيع الكوكبى لحشائش قاع البحر

المصدر : UNEP المراكز العالمية للحفاظ والرصد

فهى للمستنقعات العذبة؛ و فى نيوزيلندا للمستنقعات داخل اليابسة و على السواحل. هناك عدم كفاية فى المعلومات المتاحة عن مدى أنواع الأراضى الرطبة التى يتناولها هذا التقرير – مثل الأراضى الرطبة داخل اليابسة التى تغمر موسميا أو بصفة متقطعة، و بعض الأراضى الرطبة الساحلية – لإثبات مدى الفقد من الأراضى الرطبة على المستوى الكوكبى. على الرغم من عدم إثبات دقة هذا الرقم بسبب غياب البيانات التى يمكن الاعتماد عليها، من المثبت أنه تم فقد كبير فى الأراضى الرطبة فى المنطقة الشمالية المعتدلة خلال النصف الأول من القرن العشرين (C٢٠,٣,١).
هناك بلاغات بفقد و تدهور الأراضى الرطبة داخل اليابسة

اطار ٢,١. حالة فقد الأراضى الرطبة فى الولايات المتحدة الأمريكية المتجاورة (C20.3.1)

إن الولايات المتحدة الأمريكية هى من الدول القلائل التى تراقب بانتظام التغيرات فى أراضيها الرطبة. فقد كلفت خدمة الأسماك و الحياة البرية بإجراء تقييم حالة و توجهات الأراضى الرطبة للولايات الـ ٤٨ المجاورة لبعضها البعض و بتقديم تقرير بالنتائج للكوجرس كل عقد من الزمان.

إن إجمالى الفاقد من الأراضى الرطبة فى الولايات المتحدة الأمريكية (باستخدام تعريف أضيق من تعريف رامسار و بذلك ضم المستنقعات داخل اليابسة و الساحلية و الأراضى الرطبة الناشئة عند مصبات الأنهار فقط) فى الفترة ١٩٨٦ إلى ١٩٩٧ كان ٢٦٠٧٠٠ هكتاراً. أى ما يساوى ٢٣٧٠٠ هكتاراً سنوياً. و معدل الفقد هذا أقل بدرجة ملحوظة (٨٠٪) من العقود السابقة. و تبقى عند عام ١٩٩٧ ما يقدر بـ ٤٢,٧ مليوناً من الـ ٨٩ مليون هكتار من الأراضى الرطبة التى كانت موجودة فى الولايات المتحدة الأمريكية فى وقت الاستعمار الأوروبى. كان ما يقرب من جميع الـ ٩٨٪ من خسائر الأراضى الرطبة من عام ١٩٨٦ إلى ١٩٩٧ فى الأراضى الرطبة ذات الغابات و ذات المياه العذبة، و كان أغلب ذلك من جراء عمليات التحويل أو التصفية من أجل تنمية الحضر و الأغراض الزراعية. فى حين أن ٢٪ فقط كان فى الأراضى الرطبة عند مصاب الأنهار، و هو معدل فقد أقل بدرجة ملموسة منه فى العقود السابقة، على الرغم من فقد ٥٨٥٠ هكتاراً للتنمية الساحلية.

إن إجمالى انخفاض معدلات الفقد يُرجَع إلى السياسات المتعلقة بالأراضى الرطبة و البرامج التى تشجع على ترميم و خلق و تعزيز الأراضى الرطبة، بالإضافة إلى الحوافز التى تردع عن إخلاء الأراضى الرطبة. فى الفترة بين ١٩٨٦ و ١٩٩٧ كان هناك مكسب صافى يقدر بـ ٧٢٨٧٠ هكتاراً من الأراضى الرطبة الريفية، معظمها بسبب برامج الحماية و الترميم الفدرالية و بسبب زيادة مساحات البحيرات و الخزانات بقدر ٤٧٠٠٠ هكتار لخلق مستودعات مياه و بحيرات صناعية.

فى الكثير من بقاع العالم، لكن هناك تقديرات قليلة لمدى الخسارة الفعلى يمكن الاعتماد عليها. إن أفضل المتاح عالمياً من المعلومات عن توزيع المياه داخل اليابسة هو الخاص بأمريكا الشمالية (C٢٠,٣,١). منذ الخمسينيات من القرن العشرين هناك فقد و تدهور متزايد للعديد من الأراضى الرطبة الاستوائية و المدارية مثل غابات المستنقعات (C٢٠,٤,١). أظهر تقييم كوكبى لـ ٢٧٧ من أحواض الأنهار العظمى أن ٣٧٪ تأثروا بشدة بالتجزئة و تعديلات الجريان، ٢٣٪ تأثروا تأثراً معتدلاً، و ٤٠٪ لم يتأثروا (C٢٠,٤,٢). من الصعب عمل قياسات مطلقة لحالة الأراضى الرطبة نظراً لانعدام المعلومات الأساسية. برغم ذلك، يمكن استخدام مؤشرات غير المباشرة مثل درجة تجزئة الأنهار لاستنتاج الحالة الأرجح لبعض الأراضى الرطبة على الأقل. تلعب السدود دوراً عظيماً فى تجزئة و تعديل الموائل المائية و تحويل النظم البيئية جارية المياه إلى نظم بيئية راكدة المياه و أخرى نصف راكدة، و تعديل جريان المواد و الطاقة و إقامة الحواجز لحركة الأنواع المهاجرة. وجد تقييم أحواض الأنهار الكوكبى أن معظم النظم التى تقع أجزاء من أحواضها فى المناطق الجافة أو ذات نظم صرف داخلى قد تأثرت بشدة؛ و أن مناطق التندرا فى أمريكا الشمالية و روسيا و الأحواض الصغيرة الساحلية فى أفريقيا و أمريكا اللاتينية بها أنهار كبيرة حرة الجريان. على الرغم من سحب بعض السدود فى الولايات المتحدة الأمريكية من الاستعمال (٢٦٨ من ٨٠٠٠٠)، إلا أن الطلب على و الإمكانات غير المستغلة لهذه المنشآت لا يزال عالياً فى العالم النامى و بصفة خاصة فى آسيا (C٧,٣,٢). منذ عام ٢٠٠٤، تقدر السدود التى تحت الإنشاء بـ ١٥٠٠، و جارى التخطيط لأخرى كثيرة فى الدول النامية على وجه الخصوص. (انظر جدول ٢,٢)
من المثبت جيداً أن النظم البيئية الساحلية مثل الماجروف و

جدول ٢,٢. الأحواض الأكثر تهدداً بخزانات المياه الكبيرة مستقبلاً (C7.3.2)

الحـــــــــــــوض	عدد السدود (الأعلى من ٦٠ متراً) المخطط لها أو التى تحت الإنشاء
حوض نهر يانجتسى (الصين)	٤٦
حوض لا بلاتا (أمريكا الجنوبية)	٢٧
حوض نهرى دجلة والفرات (الشرق الأوسط)	٢٦

الشعاب المرجانية و سهول الجزر و مصاب الأنهار تمر بتدهور و فقد (C١٩,٤, C١٩,٢).
الماجروف: تشير التقديرات أن فقد الماجروف فى الدول التى يوجد لديها بيانات لسنوات عديدة (و هى تمثل ٥٤٪ من إجمالى مساحات الماجروف الحالية) أن ٣٥٪ من غابات الماجروف اختفت فى العقدين الأخرين. فقدت مساحات كبيرة من الماجروف فى بعض الدول بسبب عمليات إزالة الغابات؛ فعلى سبيل المثال، فى الفلبين فقد ٢١٠٥٠٠ هكتاراً من الماجروف – ٤٠٪ من إجمالى الماجروف فيها – لصالح التربية المائية و ذلك فى الفترة ١٩١٨ إلى ١٩٨٨. و بحلول ١٩٩٣ تبقى ١٢٣٠٠٠ هكتاراً من الماجروف، المعادل لفاقد قدره ٧٠٪ فى سبعين سنة. أجريت محاولة لاستعادة الماجروف، و لكنها فشلت فى مجاراة إجمالى التدمير فى معظم المناطق.
حواجز الشعاب المرجانية: تشير التقديرات الحديثة أن ما يقرب من ٢٠٪ من حواجز الشعاب المرجانية فقدت، و ٢٠٪ تم تدورها فى العقود الأخيرة من القرن العشرين، ذلك من خلال ضربات مثل ترسبات الطمى و ممارسات صيد الأسماك المدمرة. إن مصاب الأنهار و الشعاب المرجانية هى أكثر النظم البيئية الساحلية المهددة، ذلك تحديداً بسبب أن وقع الضربات مباشر (من نشاط داخل النظام البيئي نفسه) أو غير المباشر (من

المناطق الحدودية و داخل اليابسة). عانت الشعاب المرجانية فى بحر الكاريبى و أماكن من جنوب شرق آسيا أكثر من غيرها و لا تزال تعانى بسبب تطوير السواحل المستمر و التلوث و الممارسات المدمرة لعمليات صيد الأسماك (C١٩,٢,١).

سهول الجزر و مصاب الأنهار: لقد تدهورت و فقدت أنواع أخرى من الأراضى الرطبة مثل سهول الجزر و مصاب الأنهار. تم تدمير ٣٧٪ من الموائل و مناطق الجزر على شاطئ البحر الأصفر فى الصين منذ ١٩٥٠؛ دمرت كوريا الجنوبية ما يقرب من ٤٣٪ من الموائل و مناطق الجزر منذ ١٩١٨ (C١٩,٢,١). لقد كان هناك فقد ملموس لمصاب الأنهار و المرتبط بها من الأراضى الرطبة كوكبيا، فعلى سبيل المثال، فى كاليفورنيا تبقى أقل من ١٠٪ من الأراضى الرطبة الساحلية الطبيعية، بينما أجريت تعديلات ملموسة لأكثر من نصف مناطق الأراضى الرطبة و مصاب الأنهار فى الولايات المتحدة الأمريكية (C١٩,٢,١).

الموائل الأخرى: لا توافر التقديرات الإقليمية العريضة أو الكوكبية للفاقد فى الموائل الأخرى، و لكن هناك تقارير عن خسائر عظمى فى موائل الأعشاب البحرية فى البحر المتوسط و خليج فلوريدا و أجزاء من أستراليا؛ من المتوقع أن تتسارع الخسائر فى أعشاب البحر و بخاصة فى جنوب شرق آسيا و البحر الكاريبى نظرا لنقص الأكسجين بسبب عملية زيادة المواد المغذية و بسبب الصيد الزائد عن الحد لأكلى الطحالب و زيادة التنمية الساحلية (C١٩,٢,١).

الأنواع المعتمدة على الأراضى الرطبة

على الرغم من كونها محدودة على النطاق الكوكبى إذا ما قورنت بالنظم البيئية البحرية و الأرضية، فالأراضى الرطبة عذبة المياه غنية نسبيا بالأنواع و تدعم عددا كبيرا نسبيا من الأنواع المعينة تصنيفيا من الحيوانات (إثبات غير مكتمل) (C٢٠,٣,٢). برغم أن النظم البيئية البحرية و الأرضية بها النسبة الأكبر من الأنواع إلا أن الثراء النسبى للنظم البيئية عذبة المياه أعلى. (انظر جدول ٢,٣).

عالميا تم وصف ١٠٠٠٠٠ نوع من حيوانات المياه العذبة تقريبا؛ نصفها حشرات و ٢٠٠٠٠ فقاريات. يعيش ٤٠٪ من الأسماك المعروفة فى المياه التى داخل اليابسة (أكثر من ١٠٠٠٠ من الـ٢٥٠٠٠ من الأنواع كوكبيا). من المنتظر أن يكون عدد الحيوانات المائية أكبر بكثير من التقديرات الحالية نظرا لانعدام المعلومات عن بعض الأصناف – فعلى سبيل المثال، يتم توصيف ٢٠٠ نوع جديد من أسماك المياه العذبة سنويا.

إن معدلات التوطن أعلى فى الأراضى الرطبة داخل اليابسة بصفة خاصة (C٢٠,٣,٢). نظرا أن مستودعات الأنهار و البحيرات تعمل كحواجز طبيعية تمنع انتشار بعض المجموعات التصنيفية مثل الأسماك و الرخويات و القشريات الكبيرة، فهى تظهر معدلات توطن عالية. و يتضح ذلك فى البحيرات القديمة تحديدا، مثل البحيرات الأفريقية العظمى (تتضمن تنجانيقا و ملاوى و فكتوريا) أو بحيرة بايكال فى سيبريا، فهى عزلت من التكوينات الماضية الأخرى من ملايين السنين. إن بحيرة بايكال بها ٧٨ ٪ توطن فى الجوفمعويات، أما بحيرة فكتوريا بها أكثر من ٣٠٠ نوع متوطن من أسماك الشيكلد. أما حشرات اليعسوب (أودوناتا) لها معدلات توطن عالية؛ فعلى سبيل المثال، ١١١ من أنواع أودوناتا (٦٤ ٪ من الحيوانات) فى مدغشقر يثيرون القلق من حيث الحفاظ عليهم بسبب التنوع و التوطن المرتفعين. أما الأراضى الرطبة التحت أرضية بها درجة توطن عالية للأنواع – فعلى سبيل المثال، تحوى منظومات الكارست فى سلوفينيا ٨٠٠ صنف حيوان متوطن. تحتوى الأراضى الرطبة الساحلية مثل الماخروف و الحواجز المرجانية و مصاب الأنهار و مروج الأعشاب البحرية على أعلى المجتمعات إنتاجية فى العالم (C١٩,٢,١). توجد الشعاب المرجانية فى مياه فقيرة بالغذاء نسبيا فى المناطق الاستوائية، و لكن دورة الغذاء عليها ذات كفاءة عالية و تحافظ التفاعلات المركبة بين الصياد–الفريسة على التنوع. فالإنتاجية عالية لهذا السبب. كما تظهر الشعاب المرجانية توطن عال. ففى النظم الاستوائية، يظهر أرخبيل إندونيسيا كبؤرة للتطور فى التنوع البحرى؛ أما بالنسبة لأنواع و أجناس المرجان ينخفض معدل مستوى التنوع باتجاه الغرب، ثم يرتفع فى البحر الأحمر و أفريقيا قبل أن يرجع لينخفض مرة أخرى حيث يوجد أقل مستوى من التنوع فى الكاريبى. هناك أنماط شبيهة بالنسبة للأصناف الأخرى. من أهم العمليات التى تتم فى مصاب الأنهار هى اختلاط المواد المغذية القادمة من أعلى التيار و كذلك من مصادر المد، مما يجعل مصاب الأنهار واحدة من أخصب البيئات الساحلية. إن الأعشاب البحرية شديدة الإنتاجية و هى مصدر هام للغذاء للعديد من أنواع الكائنات الساحلية فى المناطق الاستوائية و المعتدلة.

الحالة القائمة و توجهات الأنواع المعتمدة على الأراضى الرطبة

هناك أدلة متزايدة على الانخفاض السريع و المستمر المنتشر فى كثير من عشائر الأنواع المعتمدة على الأراضى الرطبة (C٢٠,٣,٢). جمعت البيانات عن حالة و توجهات عشائر الأنواع المعتمدة على الأراضى الرطبة داخل اليابسة و تضمن ذلك الرخويات و البرمائيات و الأسماك و الطيور المائية و بعض الثدييات المعتمدة على المياه، و وضحت انخفاضات واضحة كما طور مؤشر عام لتوجه عشائر الفقاريات و بين انخفاضا

جـــدول ٢,٣ درجة الوفـــــرة (الغنـــــى) النسبية للنظم عذبة المياه ، والبحرية والأرضية (النسبة بين درجة الثراء بالأنواع واتساع الموطن البيئى)

النظم الايكولوجية	إتساع الموطن البيئى (نسبة مئوية من العالم)	وفـــرة الأنواع *(نسبة مئوية من الأنواع المعروفة)	الوفرة النسبية للأنـــــــواع
الماء العذب	٠,٨	٢,٤	٣,٠
البحـــرى	٧٠,٨	١٤,٧	٠,٢
الأرضـــى	٢٨,٤	٧٧,٥	٢,٧

* لن تكتمل إلى ١٠٠ ٪ بسبب إستبعاد الأنواع التكافلية المعروفة ونسبتها ٥,٣٪ .

مستمراً و سريعاً في فقاريات المياه العذبة منذ ١٩٧٠ – و هو انخفاض أكثر عنفا مما في الأنواع الأرضية و البحرية (درجة تأكد متوسطة). (انظر إطار ٢,٢) يمكن إيجاد هذا التوجه على المستوى الإقليمي، على الأقل في الأقاليم التي يوجد بيانات كافية و متاحة لتقييم التوجهات. فعلى سبيل المثال، فالانقراض المتوقع في المستقبل لحيوانات المياه العذبة في أمريكا الشمالية قدر أنه أكبر بخمسة أضعاف من أنواع الحيوانات الأرضية أكبر بثلاثة أضعاف من الثدييات الساحلية و البحرية. لكن لا يوجد معلومات مماثلة عن الأنواع في الأراضي الرطبة الساحلية.

حتى في حالة حيوانات الأراضي الأقل معرفة، مثل اللافقاريات، توضح التقييمات الموجودة أن الأنواع في هذه المجموعات معرضة بقدر ملموس للانقراض (C٢٠,٣,٢). فعلى سبيل المثال، تقدم القائمة الحمراء لإتحاد المحافظة العالمي أن ما يقرب من ٢٧٥ نوعا من قشريات المياه العذبة و ٤٢٠ من رخويات المياه العذبة مهددة على المستوى الكوكبي، على الرغم من عدم إجراء تقييم كوكبي شامل على جميع الأنواع في هذه المجموعات. في الولايات المتحدة الأمريكية، و هي من الدول القليلة التي قيمت رخويات و قشريات المياه العذبة، يتعرض ٥٠٪ من أنواع السرطانات المعروفة و ثلثي رخويات المياه العذبة للتهديد بالانقراض، و من المحتمل أن واحد بين كل عشرة أنواع من رخويات المياه العذبة قد انقرض بالفعل.

باستثناء حشرات اليعسوب (أودوناتا) لم تقيم حالة المحافظة الشاملة للأنواع الأخرى من اللافقاريات المائية، شاملة الحشرات، نظراً لعدم كفاية البيانات حاليا (C٢٠,٣,٢). وجد في مراجعة حديثة لموقف تهديد اليعسوب الكوكبي في ٢٢ إقليم يغطي معظم العالم (باستثناء أجزاء من آسيا) مستويات تهديد عالية. فعلى سبيل المثال، في أستراليا ٤ أنواع مهددة كوكبيا و ٢٥ تعتبر في حالة حرجة، و ٣٠٪ أخرى تنقص المعلومات عنها. أما في أمريكا الشمالية ٦٪ (٢٥ نوع) تعتبر من اهتمامات المحافظة. في المنطقة الاستوائية الجديدة يعتبر ٢٥ من الأنواع مهدد كوكبيا و ٤٥ آخرين من أولويات المحافظة، و أخرى عديدة تنقص المعلومات عنها. في معظم المناطق التي تم تقييمها اعتبر أن تدهور الأراضي الرطبة (و الغابات) القوى الدافعة العظمى لانخفاض نوع الأودونات و في حالات كثيرة ارتبط بسحب و تلوث المياه و كذلك آثار الأنواع الدخيلة الغازية.

على الرغم من عدم تقييم أنواع الأسماك في المياه العذبة، يقدر أن ٢٠٪ من أنواع أسماك المياه العذبة الـ١٠٠٠٠ التي تم توصيفها في العالم أصبحت مهددة و متعرضة للأخطار أو سجل انقراضها في العقود القليلة الماضية (C٢٠,٣,٢).

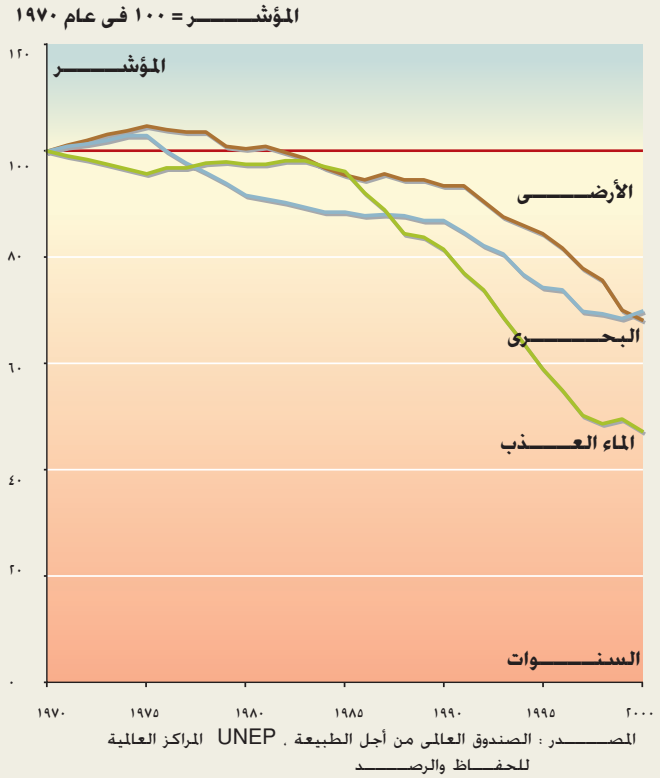
في الدول العشرين التي لديها أكمل عمليات التقييم تتعرض ١٧٪ من أسماك المياه العذبة للتهديد على المستوى الكوكبي. بالإضافة إلى ذلك، تظهر بعض الحالات المسجلة جيدات ذلك المستوى من التهديد بوضوح. وأكثر المعروف من الأمثلة، هو اختفاء ما يزيد عن ١٢٣ نوعا من الشيكلد الوحيد (البسيط) اللون من بحيرة فكتوريا، على الرغم من بقاء أسئلة حول تصنيف هذه المجموعة من الأسماك مما يشكل مشكلة لتقييمها بدقة. أما في أوروبا (يتضمن الإتحاد السوفييتي السابق)، هناك ٦٧ نوع مهدد من أسماك المياه العذبة، و يتضمن على أسماك الستيرجيون (سمك الحفش) و البارب (البربل) و أخرى من عائلة كيبرينيدا. من الـ ٦٤٥ نوع من الأسماك شعاعية الزعانف المذكورة على أنها مهددة في القائمة الحمراء لإتحاد المحافظة العالمي يوجد ١٢٢ منها في الولايات المتحدة الأمريكية و ٨٥ في المكسيك، مما يعكس جزئياً المستوى المعرفي المرتفع في هذين البلدين.

إطار ٢,٢ مؤشر الكوكب الحي (C4.4.1, C20.3.2)

إن مؤشر الكوكب الحي الذي خلقه الصندوق العالمي للطبيعة و مركز المحافظة المراقبة العالمي التابع للبرنامج البيئي للأمم المتحدة يوفر مقياساً لتوجهات أكثر من ٣٠٠٠ عشيرة و ١١٤٥ نوع من الفقاريات حول العالم. و المؤشر هو ناتج اندماج ثلاثة مؤشرات للتغيرات في الأنواع التي في المياه العذبة و في البحار و على الأرض. في عام ٢٠٠٤ شمل مؤشر أنواع المياه العذبة بيانات عن توجهات عشائر أنواع المياه العذبة ٢٦٩ المعتدلة و ٥٤ استوائية، ٩٣ منها أسماك و ٦٧ برمائيات و ١٦ زواحف و ١٣٦ طيور و ١١ ثدييات. و أظهر المؤشر أن عشائر المياه العذبة انخفضت بدون شك و بمعدل أسرع من مجموعات الأنواع الأخرى التي قيمت، و بمتوسط انخفاض ٥٠٪ بين ١٩٧٠ و ٢٠٠٠. (انظر الشكل) و في نفس الفترة، انخفضت الحيوانات البرية و البحرية بمقدار ٣٠٪. إجمالياً، فإن التوجه هو الانخفاض المستمر في كل نظام بيئي على مدى ٣٠ عاماً؛ و انخفض مؤشر الكوكب الحي المدمج بحوالي ٤٠٪.

لدى المؤشر انحياز في البيانات المتاحة إلى طيور أمريكا الشمالية و أوروبا، أما أنواع الأسماك غير التجارية مثلة أقل مما يجب. و من الواضح كذلك أن أجزاء العالم الأثرى من حيث الأنواع يوجد عنها أقل كم من المعلومات.

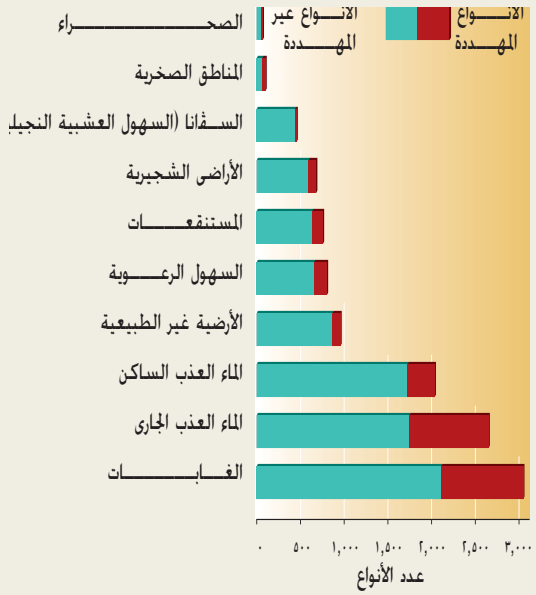
شكل. اتجاهات مؤشرات الحياة على الكوكب في المياه العذبة والبحار وعلى اليابسة ١٩٧٠ – ٢٠٠٠



المصدر : الصندوق العالمي من أجل الطبيعة . UNEP المراكز العالمية للحفاظ والرصد

يقع ما يقرب من ثلث (١٨٥٦ نوع) من برمائيات العالم تحت تهديد الانقراض، و جزء كبير منها (٩٦٤ نوع) معتمد على المياه العذبة (C٢٠,٣,٢). (بالمقارنة، ١٢٪ فقط من جميع أنواع الطيور و ٢٣٪ من أنواع الثدييات تحت التهديد) و للمزيد، تنخفض أعداد عشائر ما لا يقل عن ٤٣٪ من جميع أنواع البرمائيات، مما يشير إلى أن عدد الأنواع المهددة يمكن أن يرتفع فى المستقبل. فى حين على عكس ذلك، تبين ١٪ من الأنواع ارتفاعا فى أعدادها. أما الأنواع المعتمدة على المياه الجارية تظهر قابلية أكبر بالوقوع تحت التهديد من أنواع المياه الراكدة. (انظر شكل ٢,٣) تتضمن أحواض الأنهار ذات العدد الأكثر من أنواع المياه العذبة المهددة – أى بين ١٣ إلى ٩٨ نوعا – حوض الأمازون و الياجتسى و النيجر و الپارانا و الميكونج و الأحمر و اللؤلؤ (الصين) و كريشنا (الهند) و بالساس و اوسوماثينتا (أمريكا الوسطى). إن معدل انخفاض حالة صون لبرمائيات المياه العذبة أسرع كثيراً منه بالنسبة للأنواع الأرضية. و نظراً لكون البرمائيات مؤشرا ممتازا لجمل جودة البيئية، يدعم ذلك التنويه بالانخفاض الراهن فى حالة موائل المياه العذبة حول العالم.

شكل ٢,٣. أعداد أنواع البرمائيات المعتمدة على الأراضى الرطبة المهددة و غير المهددة، موزعة طبقا للموطن البيئى الأساسى



المصدر : تقييم البرمائيات الكوكبى

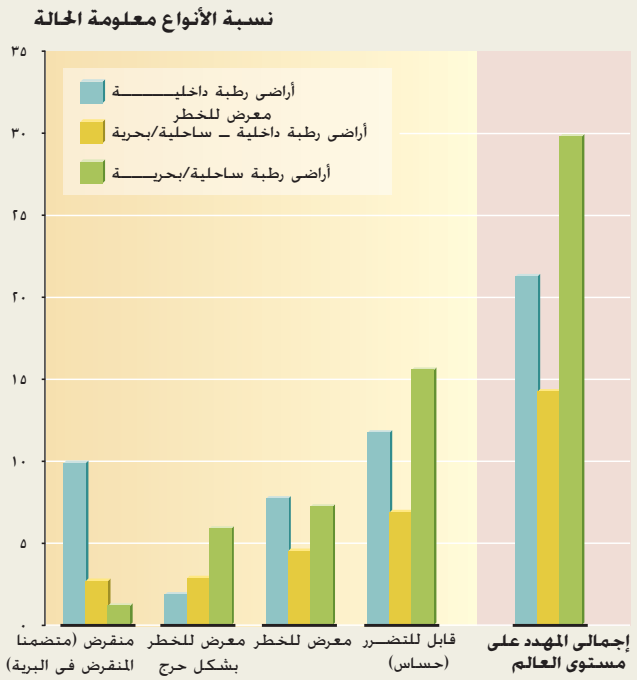
تقع نسبة كبيرة من مجموعات الزواحف التى تم تقييمها خاصة زواحف المياه العذبة و أنواع الترسة البحرية تحت التهديد على المستوى الكوكبى (C٢٠,٣,٢, C١٩,٢,٢). فعلى سبيل المثال، من الـ ٢٠٠ نوعاً من ترسة المياه العذبة التى تم تقييمها كوكبيا يقع ما لا يقل عن ١٠٠ تحت التهديد. لقد تضاعف عدد ترسة المياه العذبة المعرضة للتهديد بدرجة حرجة من ١٩٩٦ إلى ٢٠٠٠. و يتعرض للتهديد ٧٥٪ من أنواع ترسة المياه العذبة فى أسيا المذكورة فى القائمة الحمراء لإتحاد المحافظة العالمى، و يتضمن ١٨ نوعا مهدد بدرجة حرجة و نوع منقرض. ذكرت الأنواع السبعة للترسة البحرية جميعها فى القائمة الحمراء لإتحاد المحافظة العالمى – كوكبيا، ٣ مهددة بدرجة حرجة و ٣ مهددة أما بالنسبة لحالة النوع الأسترالى ذا الظهر المستوى فهى غير معروفة لعدم وجود معلومات كافية. من الـ ٢٣ نوع من التمساحيات التى تقطن الأراضى الرطبة مثل المستنقعات و الأنهار و الخلجان الشاطئية و مصاب الأنهار، ٤ مهددة بدرجة حرجة و ٣ مهددة و ٣ معرضة للتهديد. أما الأنواع الأخرى فهى أقل تعرضا لخطر الانقراض و لكنها تنقص أو تباد محليا فى بعض المناطق. هناك معلومات قليلة عن حالة المحافظة على الثعابين المائية و نصف المائية، و لكن القليل المذكور منها معرض.

من المثبت جيداً أن كثير من أنواع الطيور المعتمدة على المياه مهددة كوكبيا، و حالتها فى تدهور أسرع من الذى لأنواع الطيور الأخرى فى الموائل الأخرى (C٢٠,٣,٢, C١٩,٢,٢). لقد درست أنواع الطيور التى تعتمد بيئياً على الأراضى الرطبة الساحلية و التى داخل اليابسة، خاصة الطيور المائية المهاجرة، أكثر إذا ما قورنت بالأصناف الأخرى، و على وجه الخصوص فى أمريكا الشمالية و غرب أوروبا. فمن الـ ٩٦٤ نوع من الطيور (باستثناء القطرس و طيور النوء) التى تعتمد على الأراضى الرطبة أساسا، انقرض أو مهدد بالانقراض ٢٠٣ (أى ٢١٪ من الإجمالى)، و بنسب أعلى فى الأنواع المعتمدة على النظم الساحلية المعرضة كوكبيا أكثر من تلك التى تعتمد على الأراضى الرطبة داخل اليابسة فقط. (انظر شكل ٢,٤)

يوفر فهرس القائمة الحمراء معلومات عن إجمالى التغير على مدار الزمن بالنسبة لحالة التهديد الكلية لطيور العالم. (انظر شكل ٢,٥) لقد تدهورت حالة الطيور المهددة كوكبيا المعتمدة على الأراضى الرطبة ذات المياه العذبة، و أكثر منها تلك التى للطيور البحرية الساحلية، و كان التدهور أسرع منذ ١٩٨٨ من التدهور فى أنواع الطيور المعتمدة على النظم البيئية الأخرى (الأرضية). و بينما تركز مؤشرات القائمة الحمراء على الأنواع المهددة و لكنها لا تراعى توجهات العشائر غير المهددة، إلا أنها تقدم بالفعل مقياسا لتقدم الفقد فى الأنواع المضمحلة. و فى نفس الحين، و بسبب أن تقييم جميع أنواع الطيور المعروفة تم باستخدام نفس المعايير، فإن الانحياز للأقاليم و المجموعات محدود. و على الرغم من ذلك، تظهر القياسات الأخرى لحالات و توجهات الطيور المائية فى الأقاليم المتنوعة نفس النمط (مثل مسح توالد الطيور فى الولايات المتحدة الأمريكية و التوجهات فى عشائر الطيور المائية الأوروبية من الأراضى الرطبة الدولية)، حيث تتزايد الأنواع الشائعة و تنخفض عشائر الأنواع الأكثر حدودية و الأكثر تخصصا.

بناءا على تحليلات توجهات العشائر البيوجغرافية بالنسبة لـ ٣٣ من عائلات الطيور المائية، فإن ٤١ ٪ فى انخفاض و كذلك فعشائر الطيور المائية الساحلية فى حالة انخفاض أكثر من

شكل ٢,٤ طيور الماء المهددة على مستوى الكوكب G.
متضمنة طيور البحر فى درجات تهدد مختلفة .
وضعت كل عائلة لطير مائى من حيث هى معتمدة إما على أراضى رطبة داخلية ، أو على أراضى رطبة داخلية أو ساحلية/بحرية ، او على أراضى رطبة ساحلية/بحرية (C20.3.2)

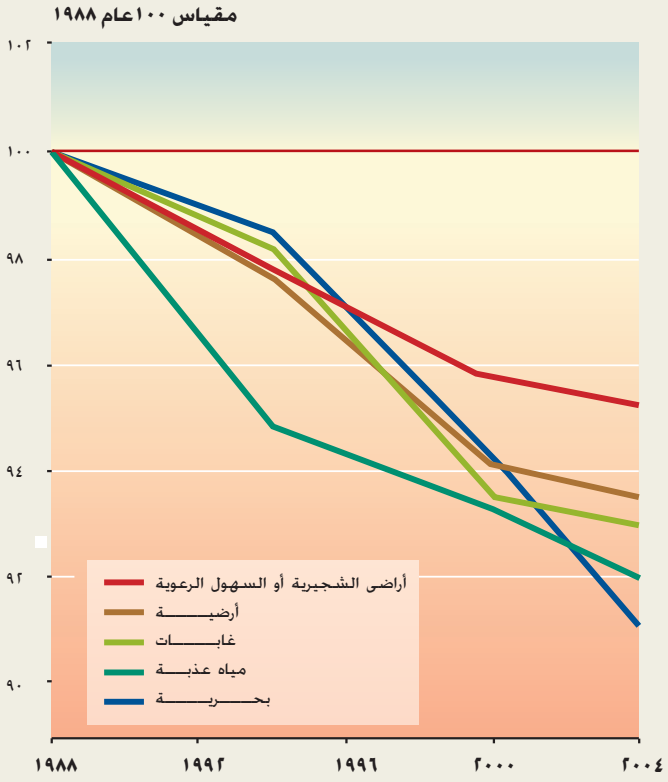


المصدر : تقييم النظام الأيكولوجى للألفية وحياة الطيور العالمى

الارتفاع، و بخاصة فى أوقيانيا و المناطق الاستوائية الجديدة. أظهرت المؤشرات أن فى أوروبا و أمريكا الشمالية عشائر الطيور المائية فى حالة صحية أكثر، و لكنه حتى فى أوروبا ينخفض ٣٩ ٪ من العشائر. و أكثر العائلات تأثراً بانخفاضات العشائر هذه تتضمن الطيور الرماحة التى ٧١ ٪ منها فى انخفاض، و الغطاسة ٦٧ ٪ و السكيمر ٦٠ ٪ و اللقلق ٥٩ ٪ و ريلز و الجاكانا ٥٠ ٪ و أبو قردان و ملعقية المنقار ٤٨ ٪ و الكركى ٤٧ ٪ . فى حين يظهر أن عشائر النورس و البشروس و الكرموران فى حالة جيدة (C٢٠,٣,٢). و تظهر نفس الصورة فى أفريقيا و أوروبا-آسيا برغم من أن بعض العائلات فى هذا الإقليم فى حالة أسوء من الحالة العالمية.

تقع تحت التهديد نسبة كبيرة من الثدييات المعتمدة على الأراضى الرطبة التى تم تقييمها كوكبيا، لكن هناك نقص فى المعلومات بالنسبة لكثير من الأنواع لأغراض التقييم (C٢٠,٣,٢, C١٩,٢). يقع أكثر من ثلث (٣٧ ٪) من الأنواع التى تعتمد على المياه العذبة التى تم تقييمها بواسطة إتحاد المحافظة العالمى تحت التهديد. و تضم مجموعات مثل أبقار البحر و درافيل الأنهار و خنازير البحر التى تم تقييم جميع أنواعها و إدراجها فى قوائم إتحاد المحافظة العالمى كأنواع مهددة. أما الأنواع الأخرى من ثدييات المياه العذبة التى تم تقييمها و تصنيفها مهددة كوكبياً تضم عجول البحر التى تعيش فى المياه العذبة و قندس (ثعلب الماء) و زبابة فى ماليزيا و اندونيسيا، و زبابة القندس الأفريقية و الديسمن و تنرك مدغشقر و نمس المستنقعات و القضاعة و أفراس النهر القزمة و غزلان بير داڤيد، التى تم إعادة إدخالها بنجاح إلى البرية (C٢٠,٣,٢). و كذلك تتعرض ثدييات الأراضى الرطبة الساحلية لمستوى تهديد مرتفع: فتقريباً ربع كلاب البحر و أسود البحر و أفيال البحر المذكورة فى إتحاد المحافظة العالمى مهددة، و عالمياً يقدر أن وفيات جميع أنواع الحيتان تبلغ مئات الآلاف كل عام (C١٩,٢,٢).

شكل ٢,٥ مؤشرات القائمة الحمراء للطيور فى النظم الإيكولوجية المختلفة الخاصة بالأتحاد الدولى للحفاظ (C20.3.2)



المصدر : حياة الطيور العالمى/ جماعة القائمة الحمراء

٣. خدمات الأراضى الرطبة

التنوع وقيمة خدمات الأراضى الرطبة

توفر النظم الايكولوجية للأراضى الرطبة خدمات متنوعة حيوية من أجل رفاهية الإنسان وتخفيف الفقر(C١٩,C٢٠ (أنظر جدول ٣-١) . فمن المستقر بشكل جيد أن خدمات إمداد الأراضى الرطبة ، مثل الغذاء (أساسا السمك) والألياف تعتبرا ضروريتان لرفاهية الإنسان . بينما تعد الخدمات الداعمة والمنظمة (مثل دورة العناصر الغذائية) حرجتان من اجل استدامة وظائف النظام الإيكولوجى الحيوية والتي توفر منافع عديدة للناس . فتوصيل الماء العذب يعد خدمة هامة بصفة خاصة سواء مباشرة أو بشكل غير مباشر . هذا بالإضافة إلى القيم الهامة الجمالية والتعليمية والثقافية والروحية التي لدى الأراضى الرطبة والتي توفر فرصا ثمينة

للاستجمام والسياحة.

ياتى المد الاساسى للماء العذب المتجدد للاستخدام الانسانى من منظومة أراضى رطبة داخلية ، متضمنة البحيرات والأنهار والمستنقعات والخزانات الأرضية غيرالعميقة (CV,٢,١). تم تقدير قاعدة المورد المتجدد بمتوسط جريان سطحي طويل المدى يقع بين ٣٣٥٠٠ و ٤٧٠٠٠ كيلو متر مكعب سنويا. ويشير أحد التقديرات إلى أن ثلث المورد المائي الكوكبى المتجدد يمكن للناس الوصول اليه، إذا ما وضعنا فى الحسبان قربها الفيزيقي من السكان وتباينا تها عبر الوقت ، مثل موجات الفيضان حينما تمر دون حجز فى طريقها إلى المحيط . توفر الأمواه (المياه) الداخلية والجبال الماء لثلثي تعداد الكوكب والأراضى الجافة للثلث . تخدم الأراضى الرطبة الداخلية عدداً من الناس يصل إلى ١٢ ضعفاً لمن هم على طول مجارى الأنهار حيث يتم ذلك من خلال الجريان السطحي المحلى المشتق. يلعب الماء الارضى دوراً هاماً فى إمداد الماء ، وغالبا ما يتم إعادة شحنه من خلال الأراضى الرطبة ، فهى توفر ماء الشرب لما يقدر بحوالى ١,٥- ٣,٠ بليون نسمة (CV,٢,١) . وهى أيضا تخدم كمصدر للماء لحوالى ٤٠ ٪ من الاستخدام الصناعي، ٢٠ ٪ من إستخدام الري وبالرغم من أهمية الماء الارضى الا انه لم يتم دعم استدامة استخدامه بشكل كاف من خلال تسعير مناسب أو إجراءات إدارة مناسبة .

يوجد أيضاً مدد مائي هام يتمثل فى الماء المحجوز بإنشاءات صناعية والشائع لتثبيت (التحكم فى) تدفقات النهر . ففي الوقت الحالي يوجد تقريبا ٤٥٠٠٠ سداً كبيراً(أكثر من ١٥ متراً ارتفاع أو اكثر من ٥ أمتار ولكنها تحفظ ٣ ملايين مترا مكعبا) ومن المحتمل ٨٠٠٠٠٠سداً أصغر تم بناؤها لتوفير الماء للبلديات (المحليات) والصناعة وتوليد الطاقة والزراعة والاستجمام وأيضا للتحكم فى الفيضان. وتضع التقديرات الحديثة لحجم الماء المحجوز (الموثق) خلف السدود فيما بين ٦٠٠٠- ٧٠٠٠ كليو متر مكعب.

يعتبر السمك ومنتجات السماكة (صيد الأسماك) خدمات نظام إيكولوجى ذات أهمية خاصة والمشتقة من المياه الداخلية (C٢٠,٢,٥). يعتبر صيد الأسماك الداخلي ذو أهمية خاصة فى الدول النامية حيث أنه احيانا يعد المصدر الأولى للبروتين الحيواني للمجتمعات الريفية. فمثلا يحصل الناس فى كمبوديا على حوالي ٦٠-٨٠ ٪ من إجمالي البروتين الحيواني اللازم لهم من منتجات الأسماك فى تونلى ساب Tonly Sap وسهول الفيضان المرتبطة بها ؛ وفى مالاوى ٧٠-٧٥ ٪ من إجمالي البروتين الحيواني اللازم للأسر منخفضة الدخل سواء فى الحضر او الريف ياتى من صيد الأسماك الداخلي – جزء كبير من البيانات الخاصة بصيد الأسماك الداخلى تأتى من الدول النامية ، ولكن يعتقد أن الصيد الفعلي عدة أضعاف الأرقام الرسمية لسنة ٢٠٠١ والتي تقدر ٨,٧ مليون طن ، حيث أن تقارير الصيد الداخلي أقل من حقيقتها . يقدر أن حوالي ٢ مليون طن من السمك والحيوانات المائية تستهلك سنويا فى الحوض الأدنى لنهر الميكونج Mekong وحده، مع حوالى ١,٥ مليون طن مصدرها الأراضى الرطبة الطبيعية ، و ٢٤٠٠٠ طن من الخزانات المائية ؛ حيث تبلغ قيمة الصيد اجمالاً حوالي ١,٢ بليون دولاراً أمريكيا . فى أفريقيا يعد صيد الأسماك وكذا حصاد النباتات المائية من سهول الفيضان ومن المستنقعات

جدول ٣,١. الحجم النسبي (لوحدة المساحة) لخدمات النظام الأيكولوجي المشتقة من الطرز المختلفة للنظم الأيكولوجية للأراضي الرطبة (مشتق من C19 جدول 2-19 ، C20 جدول 1-20)

حجم منخفض •, حجم متوسط ●, الى عالى ⬤ ; غير معلوم = ?; المربع الخالى يدل على أن الخدمة لم تعتبر منطبقة على طراز الأرض الرطبة . المعلومات الواردة فى الجدول تعتبر رأى خبراء لمتوسط النمط الكوكبى لطراز الأرض الرطبة . وستكون هناك فروق محلية وإقليمية فى الوزن النسبى .

الخدمات	ملاحظات و امثلة	الأراضى الرطبة شاملة الكهوف ونظم الماء الأرضى	الأراضى الرطبة الأرضية الحارة للينابيع	الينابيع والواحات	الأراضى الرطبة الصنوبرية والتندرا	الأراضى الرطبة والمستنقعات والسبخات المغطاة بالغابات متضمنة سهول الفيضان	والمستنقعات والسبخات الموسمية متضمنة سهول الفيضان	البحيرات والخزانات المستديمة	الأنهار والتيارات الدائمة والمؤقتة
الأراضى الرطبة الداخلية									
خدمات الإمداد									
الغـــــــذاء	إنتاج السمك والصيد البرى ، والثمار ،و الحبوب ... ألخ			•	•	●	⬤	⬤	⬤
الماء العذب	تخزين ومسك الماء ، توفير الماء للرى و للشرب	⬤		•	•	•	●	⬤	⬤
الألياف والوقود	إنتاج الخشب ، وخشب الوقود ، الخث ، العلف ، aggregates		•	•	⬤	●	•	●	●
المنتجات البيوكيماوية	استخلاص المواد من الكائنات الحية (البيوتا)	?	?	?	?	?	?	•	•
الموارد الوراثية	التطبب ، جينات مقاومة المرضات النباتية ، الأنواع التنسيقية .. ألخ	?	?	?	?	•	?	•	•
الخدمات المنظمة									
تنظيم المناخ	تنظيم غازات الصوبة ، والحرارة ، ومعدلات الأمطار ، وعمليات المناخ الأخرى و التركيب الكيماوى للغلاف الجوى	•	•	•	•	⬤	•	⬤	•
الأنظمة الهيدرولوجيـــة	شحن/سحب الماء الأرضى من أجل الزراعة و الصناعة	•		•	•	●	●	⬤	⬤
التحكم فى التلوث و إزالة السمية	مسك ، واسترجاع ، وإزالة العناصر الغذائية الزائدة والملوثات	⬤		•	•	●	•	●	⬤
الحماية من التعرية	مسك التربـــة و حماية الشواطئ من التآكل الخ ...	•		•	?	●	•	•	•
المخاطر الطبيعية	التحكم فى الفيضان ، والحماية من العواصف	•		•	⬤	●	⬤	⬤	•
الخدمات الثقافية									
الروحية والإلهامية	الاحاسيس الشخصية و الرفاهية دور الاديان المتميز	•	•	⬤	•	●	●	⬤	⬤
الاستجماميـــة	فرص للسياحة وأنشطة الاستجمام	•	•	•	•	•	●	⬤	⬤
الجماليـــة	تقدير المعالم الطبيعيـــــــة	•	•	•	•	●	•	•	●

جدول ٣,١ R الحجم النسبي (لوحدة المساحة) لخدمات النظام الأيكولوجي المشتقة من الطرز المختلفة للنظم الأيكولوجية للأراضي الرطبة (مشتق من C19 جدول 19-2 ، C20 جدول 20-1) (تكملة)

حجم منخفض •, حجم متوسط ●, الى عالى ⬤ ; غير معلوم = ?; المربع الخالى يدل على أن الخدمة لم تعتبر منطبقة على طراز الأرض الرطبة . المعلومات الواردة فى الجدول تعتبر رأى خبراء لمتوسط النمط الكوكبى لطراز الأرض الرطبة . وستكون هناك فروق محلية وإقليمية فى الوزن النسبى .

الخدمات	ملاحظات و امثلة	الأراضى الرطبة شاملة الكهوف ونظم الماء الأرضى	الأراضى الرطبة تحت التربة الأرضية الخارة	الينابيع والواحات	الأراضى الرطبة – الصنوبرية والتندرا	الأراضى الرطبة والسبخات والمغطاة بالغابات متضمنة سهول الفيضان	والمستنقعات والسبخات الموسمية متضمنة سهول الفيضان	البحيرات والخزانات المستديمة	الأنهار والتيارات الدائمة والمؤقتة
الخدمات الثقافية (تكملة)									
التعليمية	فرص التعليم والتدريب الرسميين و غير الرسميين	•	•	•	•	●	●	⬤	⬤
الخدمات الداعمة									
التنوع الأحيائى	مواطن بيئية للأنواع المحلية أو الانتقالية	•	•	•	•	●	●	⬤	⬤
تكوين التربة	تجمع الرسوبيات وتراكم المادة العضوية		?	?	•	⬤	●	•	⬤
دورة العناصر الغذائية	التخزين . والتدوير . والمعالجة . واكتساب العناصر الغذائية	•	?	•	•	⬤	⬤	⬤	⬤
التلقيح	تعزيز الملقحات			•	•	●	•	•	•
الأراضى الرطبة الساحلية									
خدمات الإمداد									
الغذاء	إنتاج السمك والطحالب واللافقاريات	⬤	•	⬤	•	●	•	⬤	⬤
الماء العذب	تخزين ومسك الماء . توفير الماء للرى و للشرب	•					•		•
الألياف . الخشب . الوقود	إنتاج الخشب . وخشب الوقود . الخث . العلف . aggregates						●	⬤	⬤
المنتجات البيوكيماوية	استخلاص المواد من الكائنات الحية (البيوتا)	•			•			•	•
الموارد الوراثية	التطبب . جينات المقاومة الممرضات النباتية . الأنواع التنسيقية ... ألخ	•			⬤		•	•	•
الخدمات المنظمة									
تنظيم المناخ	تنظيم غازات الصوبة . والحرارة . ومعدلات الأمطار . وعمليات المناخ الخرى . والتركيب الكيماوى للغلاف الجوى	⬤	•	•		•	●	●	●
التنظيم البيولوجى	مقاومة غزو الأنواع . وتنظيم التداخلات بين المستويات التغذوية المختلفة بالحفاظ	•		•		•	●	⬤	●

جدول ٣,١ R الحجم النسبى (لوحدة المساحة) لخدمات النظام الأيكولوجى المشتقة من الطرز المختلفة للنظم الأيكولوجية للأراضى الرطبة (مشتق من C19 جدول 19-2 ، C20 جدول 20-1) (تكملة)

حجم منخفض •, حجم متوسط ●, الى عالى ⬤ ; غير معلوم = ?; المربع الخالى يدل على أن الخدمة لم تعتبر منطبقة على طراز الأرض الرطبة . المعلومات الواردة فى الجدول تعتبر رأى خبراء لمتوسط النمط الكوكبى لطراز الأرض الرطبة . وستكون هناك فروق محلية وإقليمية فى الوزن النسبى .

الخدمات	ملاحظات و امثلة	الأراضى الرطبة تحت التربة شاملة الكهوف ونظم المياه الأرضى	الأراضى الرطبة للينابيع الأرضية الحارة	الينابيع والواحات	الأراضى الرطبة – الأراضى الصنوبرية والتندرا	الأراضى الرطبة والمستنقعات والسبخات المغطاة بالغابات متضمنة سهول الفيضان	المستنقعات والسبخات الموسمية متضمنة سهول الفيضان	البحيرات والخزانات المستديمة	الأنهار والتيارات الدائمة والمؤقتة
– الخدمات المنظمة (تكملة)									
الأنظمة الهيدرولوجية	شحن/سحب الماء الأرضى من أجل الزراعة و الصناعة						•		•
التحكم فى التلوث وإزالة السمية	مسك . واسترجاع . وإزالة العناصر الغذائية الزائدة والملوثات	•	•	•	?		●	⬤	⬤
الحماية من التعرية	مسك التربة	•	•				•	⬤	•
المخاطر الطبيعية	التحكم فى الفيضان . والحماية من العواصف	⬤	●	●	•	•	•	⬤	⬤
الخدمات الثقافية									
الروحية والإلهامية	الاحاسيس الشخصية والرفاهية	⬤	•	•	•	⬤	●	•	⬤
الاستجمامية	فرص للسياحة وأنشطة الاستجمام	⬤			•	⬤	•	•	⬤
الجمالية	تقدير المعالم الطبيعية	⬤				●	●	•	●
التعليمية	فرص التعليم والتدريب الرسميين وغير الرسميين	•		•		•	•	•	•
الخدمات الداعمة									
التنوع الأحيائى	مواطن بيئية للأنواع المحلية أو الانتقالية	⬤	•	⬤	•	⬤	•	●	●
تكوين التربة	تجمع الرسوبيات وتراكم المادة العضوية					•	•	●	●
دورة العناصر الغذائية	التخزين . والتدوير . والمعالجة . واكتساب العناصر الغذائية	⬤		•	•	•	⬤	●	●

المرتبطة بالبحيرات مصادر جوهرية للمعيشة وللدخل فى المجتمعات المحلية .

تغطى الأراضى الرطبة الساحلية مثل المصبات والمستنقعات والماجروف والشعاب المرجانية العديد من الخدمات للناس (C١٩,٣,٢) . فهى هامة بصفة خاصة فى توفير الغذاء (يصل صيد الأسماك فى المياه الساحلية وحده ٣٤ بليون دولارا أمريكيا سنويا (C١٩,٢,١). فالعديد من المصبات والمسطحات بين المدية /الجزرية ، والشواطئ، والكثبان ، وشعاب المرجان لها قيم روحية ، وجمالية واستجمامية . تلعب أغلب الأراضى الرطبة الساحلية متضمنة الأراضى الرطبة الساحلية وسهول الفيضان الساحلية ، والغطاء النباتي الساحلي دورا هاما فى تقليل آثار المياه الناجمة عن أحداث العواصف الساحلية (C١٦,١,١) .

توفر الأراضى الرطبة خدمة هامة بمعالجة وإزالة سمية تنويعة من نواتج المخلفات (C١٥,٧,٥) . فالماء الجاري عبر منطقة أراضى رطبة قد يكون أنظف بشكل جوهري عند خروجه من الأراضي الرطبة . فلقد وجد أن بعض الأراضي الرطبة تقلل تركيز النترات بأكثر من ٨٠٪ . ولقد تم بناء بعض الأراضى الرطبة صناعيا وطورت بشكل خاص لمعالجة تدفقات الصرف الصحي الغنية بالنيتروجين. وقد تدمص المعادن والعديد من المركبات العضوية على رسوبيات (اى أنها تراكم على سطوحها) الأراضى الرطبة . وتوفر السرعة البطيئة نسبيا لمرور الماء خلال الأراضى الرطبة وقتا للكائنات الممرضة لكي تفقد حيويتها أو لتستهلك بواسطة كائنات أخرى فى النظام الإيكولوجى . الا ان الأراضى الرطبة يمكن أن تصبح "بقعا ساخنة" " بؤرا " للتلوث المرضى – فقد تزيد تركيزات المخلفات بالقدر الكافي لإحداث تأثيرات ضارة على وظائف الأرض الرطبة . ولسوء الحظ فان الحد (العتبة) بين أن تكون التحميلات متحملة وبين أن تحدث ضررا للأرض الرطبة صعب التقدير.

الأراضى الرطبة هامة كمقصد سياحي بسبب قيمتها الجمالية والتنوع الكبير لحياة الحيوان والنبات التى تحتويها (C٢٠,٢,٦, C١٩,٣,٢, C١٩,٢) . فى بعض المناطق تلعب السياحة جزءا رئيسيا فى دعم الاقتصاديات الريفية ، إلا أنه يوجد تفارق (تباين) ضخم بين سهولة الوصول والارتباط (الانشغال) فى مثل هذه الأنشطة . يمكن لصيد السمك الاستجمامى أن يولد دخلا يعتد به : فحوالي ٣٥–٤٥ مليون نسمة تقوم بجزء فى صيد السمك الاستجمامى (فى الأراضى الداخلية أو الماء المالح) فى الولايات المتحدة ، حيث يقوموا بإنفاق مبلغا إجماليا ٢٤–٣٧ بليون دولارا أمريكيا على هوايتهم كل سنة فالشعاب تدعم تنوعا عاليا وهذا بدوره يدعم صناعة غطس استجمامية قيمة مزدهرة. فمثلا أكثر القيمة الاقتصادية للشعاب المرجانية – والتى يقدر صافى منافعها بما يقرب من ٣٠ بليون دولارا أمريكيا فى السنة – تتولد من السياحة والغطس المؤسسين على الطبيعة. يرفع طلب السياح زيارة المواقع الغنية بيولوجيا من قيمة المواطن البيئية المرتبطة عضويا، مثل الماجروف وغطاء حشائش قيعان البحر . يمكن للخلجان المعتدلة والبحار شبه المعلقة والمصبات أن تغل دخلا سياحيا بحجم مشابه . يمكن أن نلاحظ التأثيرات السلبية للاستجمام والسياحة بصفة خاصة حينما تكونا مصحوبات بعدم مساواة ولا تدعما أو تقوما بتنمية الاقتصادات المحلية ، وحينما تتدهور الموارد التى تدعم الاستجمام والسياحة بصفة خاصة.

تلعب الأراضى الرطبة دوراً فى تنظيم المناخ الكوكبي بواسطة حجز وإطلاق كميات ضخمة من الكربون (C٢٠,٢,٤). تلعب الأراضى الرطبة الداخلية دورين حرجين ولكنهما متناقضين فى تخفيف تأثيرات تغير المناخ : تنظيم غازات الاحتباس الحراري (بصفة خاصة ثاني أكسيد الكربون) والإمتصاص الفيزيائي لصدمات تأثيرات تغير المناخ . لقد عرفت نظم المياه الداخلية بأنها مخازن جوهرية (غواطس) للكربون وفى نفس الوقت موارد لثاني أكسيد الكربون (على سبيل المثال أراضى الخث القطيبية) ، كموارد خالصة لحبس الكربون فى الرواسب ، وناقلات الكربون إلى البحر . بالرغم من أن المساحة التى تغطيها تقدر بـ ٣–٤ ٪ فقط من مساحة ارض العالم ، إلا أن أراضى الخث يقدر أنها تمسك ٥٤٠ جيجاتون من الكربون ، تمثل ١,٥ ٪ من إجمالي تخزين الكربون المقدر وحوالي ٢٥–٣٠٪ من ذلك التى يحتويه الغطاء النباتى الارضى وتربه . تسهم أيضا الأمواه (المياه) الداخلية فى تنظيم المناخ المحلى.

توفر الأراضى الرطبة للناس العديد من المنافع غير المُسَوّقَة ، والقيمة الاقتصادية الإجمالية للأراضى الرطبة غير المحولة غالبا أكبر من الأراضى المُحولة (درجة تأكد متوسطة) (C٢٠,٢, C١٩,٣,٢) . هناك العديد من الأمثلة على أن القيمة

إطار ٣,١. مثالان على تكاليف ومنافع الاحتفاظ بـ أو تحويل الأراضي الرطبة الطبيعية الساحلية والداخلية (انظر C5 إطار 5.2).

تجفيف (صرف) مستنقعات الماء العذب من أجل الزراعة (كندا): أدي تجفيف مستنقعات الماء العذب في إحدى مناطق كندا الزراعية الأكثر إنتاجية إلى منفعة خاصة خالصة، ولكن في جزء كبير كان ذلك فقط بسبب الإمداد بدعم (مالى) جوهري للتجفيف. فعندما حسبت المنفعة الاجتماعية للحفاظ على الأراضي الرطبة، والناتجة عن صيد الحيوانات المستدام، صيد الأسماك الشصي (بالسنارة)، وصيد الفخاخ وجد أنها مهما كانت تفوق كثيرا جدا المكاسب الزراعية. فلقد وجد أنه بالنسبة لطرز المستنقعات الثلاثة محل الاعتبار، أن القيمة الحالية الصافية أعلى عندما أبقيت الأراضي الرطبة بدون مساس (على حالتها) (كان متوسط القيمة في طرز الأراضي الرطبة الثلاثة تقريبا ٥٨٠٠ دولارا أمريكيا للهكتار مقارنا بالقيمة الاقتصادية الإجمالية للأراضي الرطبة المحولة ٢٤٠٠ دولارا أمريكيا للهكتار).

تحويل نظام ماجروف إلى زراعة مائية (تايلاند): بالرغم من أن التحويل للزراعة المائية مبني على منطق مقبول معبر عنه في صورة منافع خاصة في المدى القصير، فإنها لم تكن كذلك (أي مقبولة) إذا ما أدخل في الحسبة التكاليف ذات الأصل الخارجي. ولقد اعتبرت المنافع الكوكبية من فصل الكربون متشابهة في النظامين المتروك على حاله والمتدهور. إلا أن الفوائد الاجتماعية الأساسية المرتبطة بغطاء الماجروف الأصلى (بدءا من الخشب ، والفحم /والمنتجات غير الخشبية للغابة ، والصيد بعيدا عن الساحل ،والحماية من العواصف) والتي هبطت إلى الصفر بعد التحويل . وبتجميع كل الخدمات التى تم قياسها كانت القيمة الاقتصادية الإجمالية للماجروف الكامل بحد أدنى ١٠٠٠ دولارا ويمكن أن تصل إلى ٣٦٠٠٠ دولارا أمريكيا للهكتار، بينما كانت القيمة من زراعة الجمبري حوالي ٢٠٠ دولارا للهكتار.

الاقتصادية للأراضى الرطبة التى لم تمس تفوق تلك المحولة أو بشكل آخر الأراضى الرطبة المعدلة. (أنظر إطار ٣-١) تختلف بشدة تقديرات الأهمية الاقتصادية الكوكبية للأراضى الرطبة بقيمة عليا ١٥ تريليون دولاراً أمريكيا . وأرقام كهذه أحدثت جدلا شديدا فيما بين العديد من الاقتصاديين حول أرضية الطرق المستخدمة (الميثودولوجى)، حيث ميزوا محددات فى الطرق وحفزوا على اعتبار العناية بالفروض الموضوعة .وبصرف النظر عن الجدال الدائر عن معانى حساب القيمة الاقتصادية للأراضى الرطبة ، فمن المستقر الآن أنها ذات قيمة وتولد خدمات كثيرة للناس وهذا لا يعنى أن تحويل الأراضى الرطبة ليس مبررا اقتصاديا أبدا ، ولكنه يوضح حقيقة أن العديد من المنافع الاقتصادية والاجتماعية للأراضى الرطبة لم تؤخذ فى الاعتبار بواسطة متخذي القرار .

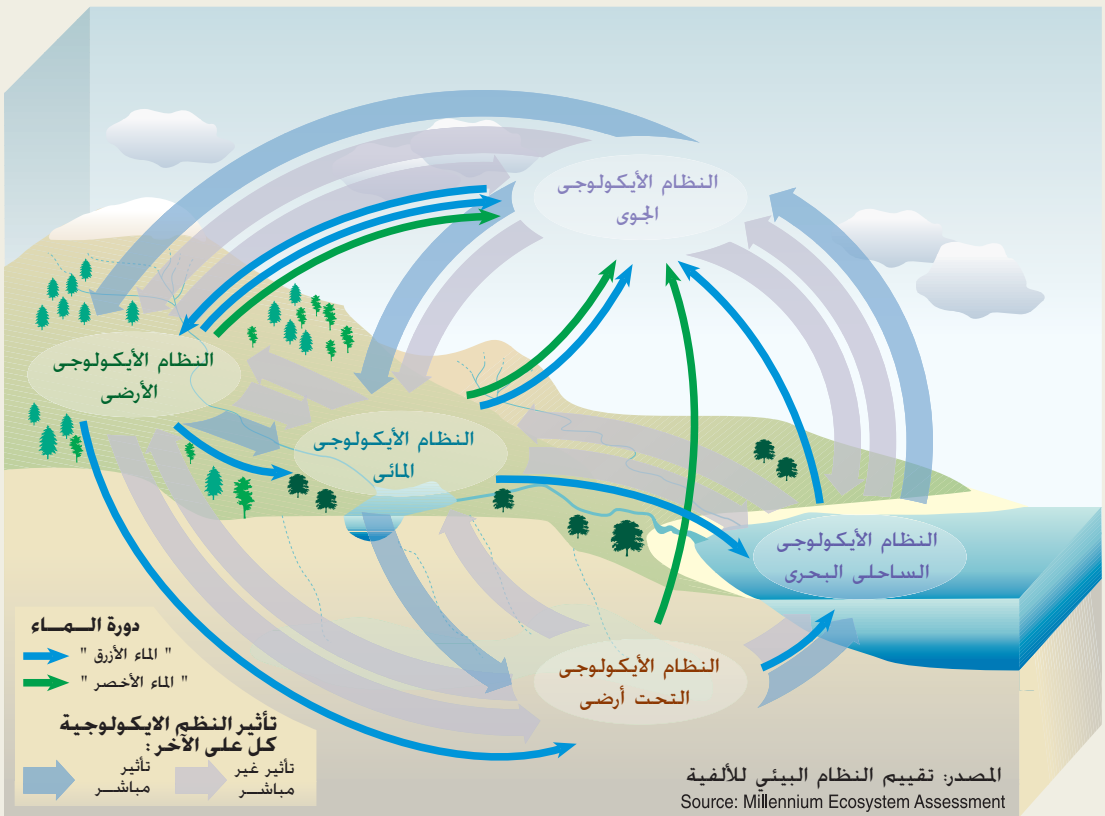
وضعت الحالة المنحدرة للأراضى الرطبة خدمات النظام الإيكولوجى لها والناس الذين يعتمدون عليها فى خطر متزايد (CV٢,٢,CV٢,٤,C٨,٣,SGV). يسحب البشر الآن حوالى ٣٦٠٠ كليومترا مكعبا من ماء الأراضى الرطبة الداخلية سنويا- جزء أساسى من الجريان السطحى القاري الكوكبي المتاح (CV٢,٢). تزايد الماء العذب المستخدم على نطاق الكوكب بحوالى ٢٠٪ كل عقد فى الفترة ١٩٦٠-٢٠٠٠ ومن المقدر أن يستمر فى الزيادة بمعدل ١٠٪ حتى ٢٠١٠. يمكن أن يزيد معدل استخدام الماء بشكل أكبر كثيرا فى أحواض النهر فى المناطق الجافة أو الكثيفة (المزدحمة). بالإضافة إلى أن إمدادات الماء العذب فى عديد من أجزاء العالم ستستمر فى التلوث. فلقد تضاعف تلوث الأراضى الرطبة بالنيتروجين غير العضوي على مستوى الكوكب منذ ١٩٦٠، وزاد عشرة أضعاف فى العديد من أجزاء العالم الصناعية. يمكن أن تتحول العديد من الملوثات طويلة العمر إلى مركبات من التي سلوك تفاعلاتها متبادل التحفيز والتي آثارها لأغلب الأجزاء غير معلومة. وكنتيجة للتلوث انخفضت قدرة العديد من الأراضى الرطبة على توفير موارد ماء نظيف يمكن الاعتماد عليه.

تعد ندرة المياه وانحدار الوصول للماء العذب مشكلة كوكبية جوهرية متسارعة تواجه١-٢ بليون إنسان على اتساع العالم، تؤدى إلى انخفاضات فى إنتاج الغذاء ، و فى صحة الإنسان ، و فى التنمية الاقتصادية (CV٢,٢). بزيادة النمو السكاني والاستغلال الجائر (الزائد) وتلوث مصادر المياه ، تتسع الفجوة بين الماء المتاح والطلب عليه فى عديد من أجزاء العالم . فستؤثر ندرة الماء على جميع أنشطة الأعمال إما بشكل مباشر أو غير مباشر ، بالضبط كما أن الزيادات فى سعر النفط تؤثر على حالة الاقتصاد الكوكبي (التقرير التركيبى للأعمال والصناعة). وستكون الحكومات مدعوة لتخصيص الإمدادات والفصل فى حقوق المياه.

الدور المحفز للأراضى الرطبة ودورة الماء الكوكبية (الهيدرولوجية)

لكل من الأراضى الرطبة الداخلية والساحلية تأثير هام على

شكل ٣,١. العلاقات المتبادلة بين المكونات البيئية لدورة الماء الكوكبية ، شاملة دوران " الماء الأخضر" و " الماء الأزرق " (مشتق من C7 إطار 7 – 1)



اطار ٣,٢. الخدمات الهيدرولوجية للأراضي الرطبة

بالرغم من أن تأثير الأرض الرطبة على الدورة الهيدرولوجية تعتبر خصيصة موقع ، إلا انه وجدت بعض الأنساق (الأنماط) العامة فى التقييمات الشمال أمريكية وبعدد أقل فى التقييمات الأوربية (وعدد محدود جداً من التقييمات فى آسيا وأمريكا الجنوبية) وهى موصوفة هنا (C٢٠,٧v).

الميزان المائي الكلى : تبخر الأراضى الرطبة الماء أكثر من طرز الأراضى الأخرى ، مثل الأراضى المنزرعة ، الأراضى العشبية أو الغابات . تستخلص ٦٥٪ من البحوث التى تمت مراجعتها أن الأراضى غير الضفية تقلل المتوسط السنوي للتدفق فى الأنهار . وحوالي ٢٥٪ من تلك الدراسات كانت محايدة ، وفقط فى ١٠٪ ذكر أن الأراضى الرطبة تزيد من التدفقات ولقد ظهر أنه لا يوجد تمييز واضح بين تحت طرز الأراضى الرطبة أو المناطق الجغرافية بهذا الشأن .

تنظيم التدفق : تعد الأراضى الرطبة الداخلية مواقع تخزين هامة للماء أثناء الفترات الرطبة وغالبا ما توفر احتياطيا من الماء أثناء فترات الجفاف . إلا انه يوجد دليل قوى على أن بعض الأراضى الرطبة ذات معدلات البخرنتح العالية تقلل تدفق الماء فى اتجاه مجارى الأنهار أثناء فترات الجفاف ... ولقد تأكد ذلك بالدليل الباهر الذى يظهر أن البخر من الأراضى الرطبة أعلى منه من الأجزاء غير الرطبة لمستجمع المياه أثناء فترات الجفاف ؛ حيث لا توجد فروق مرئية بين تحت الأنواع المختلفة للأراضى الرطبة . فقط فى ٢٠٪ من الحالات المختبرة زادت الأراضى الرطبة من تدفقات النهر أثناء موسم الجفاف .

الخدمات ذات الصلة بالفيضان :سهول فيضان الأراضى الرطبة دائما وغالبا ما تخفض الفيضانات (وذرواتها) أو تؤخرهم . فالعديد من الأراضى الرطبة فى منابع نظم النهر (مثل المستنقعات الخثية وهوامش النهر).من المحتمل أنها تؤدى وظيفة مشابهة . الإ انه بعض الأراضي الرطبة عند المنبع معلوم أنها تزيد من ذروات الفيضان وتولد تدفقات فيضانية . فهى غالبا ترفع استجابة الأنهار الفورية للأمطار ويعود ذلك إلى اتجاهها للتشبع . مولدة أحجام أكبر من تدفق الفيض حتى وإن لم ترتفع ذروة الفيضان . التحكم فى التلوث وإزالة السمية :من المستقر بشكل جيد الدور القيم الذي تلعبه نباتات الأرض الرطبة وبيئاتها الأرضية فى صيد الرسوبيات والعناصر الغذائية والملوثات . فحيثما تزايدت التعرية كعاقبة للتخلص واسع المدى من الغطاء النباتي . فإن العديد من التراكيب المائية الضحلة تقوم باصطياد مستويات عالية من الرسوبيات التي لو لم يحدث ذلك لانتقلت لأسفل مجرى النهر ورسبت فى المناطق الساحلية أو قريبا من الشعاب . فلقد وجد أن الغطاء النباتي على طول حافة بحيرة فيكتوريا بشرق أفريقيا يمسك ٦٠-٩٢ ٪ من الفوسفور. والأكثر عمومية أنه يقدر أن الأراضى الرطبة تعترض ٨٠ ٪ من النتروجين المتدفق من النظم الأرضية (هذا رغما عن أن القيم (التقديرات) تتباين بسبب الحرارة وحجم المنطقة (C١٢,٢,٣ ,Cv٧,٢,٥) ويستخدم باسنت الماء فى غرب البنغال بالهند فى إزالة المعادن الثقيلة ونباتات مائية أخرى لإزالة الشحوم والنفط . لمعاونة تعاونيات صيادي الأسماك فى حصاد طن سمك فى اليوم من برك تستقبل ٢٣ مليون لتر يوميا من الماء الملوث من مصادر صناعية ومنزلية معاً إلا أن التحميل الزائد للصرف الصحي المنزلي أو التدفقات الصناعية يمكن أن يدهور الأراضى الرطبة الداخلية ، مع فقد فى كل من البيوتا (الحياة النباتية والحيوانية للمنطقة) وفى الخدمات ((C٢٠,١,١. وتكلفة إصلاح (عكس تأثير) الضرر للنظم الايكولوجية بالمخلفات عادة (نمطيا) ما يكون ضخما؛ ففي بعض الحالات تكون إعادة الإصلاح مستحيلة (CWG).

خدمات الماء الارضى : بصفة عامة فان الخدمات التي يوفرها الماء الارضى مفهومة بدرجة اقل جودة من تلك المشتقة من الماء السطحي . فكثير من الأراضى الرطبة وجدت بسبب التربة غير المنفذة للماء أو الصخور الموجودة تحتها ولذلك فلا يوجد تداخل مع الماء الارضى أو يوجد تداخل محدود . إلا أن العديد من الأراضى الرطبة معتمدة علي الماء الأرضي ، حيث تمون بشكل كبير أو شامل بواسطة الماء الأرضي .مثل الأراضي الرطبة عند الينابيع والواحات والعديد من البحيرات . في بعض الحالات قد تطور الأراضي الرطبة شحنا اقل للماء الأرضي من طرز الأراضي الاخري . في حالات أخرى. مثل حالة سهول الفيضان التي فوق تربة رملية (في غرب إفريقيا والهند علي سبيل المثل). تحدث إعادة شحن الخزان الجوفي أثناء الفيضان. قد يتغير اتجاه حركة الماء بين الأراضي الرطبة والأرض الرطبة . كما في الأراضي الخثية (الدبالية) بمدغشقر وعلي طول العديد من الخلجانات النهرية ، معتمدة علي الموسم والظروف الهيدرولوجية المحلية .

تدفق النهر وتباين النظام الهيدرولوجي : تتباين هذه الخدمات بشدة فيما بين الطرز المختلفة للأرض الرطبة ومحليتها (موقعها) ز فمثلا ظهر الأراضي الرطبة المنبعية (بأعلى النهر) المختلفة وكذا المستنقعات الخثية تأثيرات رافعة .وخافضة. ومحايدة علي هذا التباين . فالكتل الجليدية النهرية وذوب الجليد تسهم أيضا في اختلافات التدفقات وتوقيتها . بينما سهول الفيضان (كما في دلتا اوكافانجو Okavango في إفريقيا وسهل فيضان باريتو Barito في اندونيسيا) تقلل من تباين التدفقات ، بشكل أساسي بتخفيض ذروات الفيضان ، وقد تخدم أراضي رطبة أخري في زيادة تباين التدفق (كما في العديد من الأراضي بأعلى النهر) وذلك من خلال كل من زيادة ذرى (ذروات) الفيضان وأيضا بتخفيض تدفقات موسم الجفاف .

الساحلية والداخلية والتي بدورها تحدد البيوتا التي تتأسس في الأرض الرطبة وتستطيع هذه المكونات الحية أن تغير الهيدرولوجي والصفات الفيزيوكيماوية للأراضي الرطبة.

تساعد الأراضي الرطبة مثل سهول الفيضان والبحيرات والخزانات المائية على تخفيف الفيضانات. يمكن قياس قدرة تخفيف الفيضان بواسطة "زمن البقاء" للماء في الأنهار والبحيرات والخزانات والتربة. ويعرف زمن البقاء بالوقت الذي يستغرقه ماء الأمطار الساقطة في المرور خلال النظام. حيث زمن البقاء الأطول يعني زيادة القدرة على معادلة أحداث ذروة الفيضان لتخفيفها. الأنهار الأكبر (مثل الكونجو والأمازون) لديها قدرة تخفيف أعلى من الأنهار الأصغر. يعيش حوالي ٢مليون إنسان في مناطق زمن البقاء فيها سنة واحدة أو أقل وهم بذلك في مناطق عالية مخاطر الفيضان وقدرة تخفيف منخفضة. يعيش معظم هؤلاء الناس في شمال أمريكا الجنوبية، والمناطق كثيرة التعداد بشمالي الهند وجنوب شرق آسيا وأوروبا الوسطي والساحل الجنوبي الغربي لإفريقيا. تكون لأحداث الفيضات المتطرفة تكاليف عالية معبراً عنها في الأرواح البشرية وكذا الإنفاق على إجراءات التخفيف والاستعادة (C١٦,٢,٢) .

من ناحية أخرى تلعب الفيضانات دورا هاما في المحافظة على إنتاجية الراضي الرطبة (وعلى الزراعة في سهول الفيضان). حيث أنها تنقل الرواسب المعلقة أو المغذيات المذابة إلى سهول الفيضان. فوجود نظام فيضان طبيعي يسهم في معيشة ملايين الناس، بصفة خاصة هؤلاء الذين يعتمدون على سهول الفيضان من أجل الزراعة والرعي بعد انحسار الفيضان وأيضا من أجل إنتاج السمك (C٢٠,٢,١) .

الدورة المائية (الهيدرولوجية) وبالتالي على إمداد الناس بالماء وعلى الاستخدامات العديدة التي يستخدمها، بما فيها الري والطاقة والنقل . فدورة الماء هى حركة المياه فى جميع صورها المختلفة (البخارية والسائلة والصلبة) فيما بين كل أجزاء كوكب الأرض وخلال كل البيئة البيوفزيائية الأشمل (الغلاف جوية والبحرية والأرضية والمائية وتحت السطح أرضية). (أنظر شكل ٣-١). فالموارد المائية من خلال الماء ذاته مرتبطة بكل جوانب هذه البيئة الأشمل . فهناك مكونان من مكونات دورة الماء معروفان بصفة عامة " الماء الأزرق" وهو كل الماء الذي تتحكم فيه العمليات الفيزيائية ، متضمنا البحر ، و"الماء الأخضر" وهو الماء المتأثر بالعمليات البيولوجية مثل بخر نتح الغطاء النباتي.

تلعب دورة الماء الكوكبية دوراً أساسيا فى دعم الأراضي الرطبة الداخلية والساحلية ، وفى ذات الوقت فإن للأراضي الرطبة تأثيرا جوهريا على دورة الماء نفسها (C٢٠,٢,١,C١٩,٢,٣,C٧,٢) تستطيع الأراضي الرطبة إما أن ترفع أو تخفض مكونات معينة فى دورة الماء . فتمتد العلاقات المتبادلة بين الأراضي الرطبة ودورة الماء بشكل جيد إلى المنطقة الساحلية حيث تتأثر الأراضي الرطبة الساحلية بتدفقات الماء العذب الداخلة إليها من المستجمعات وبالمثل المد الجزر والعوامل الساحلية / المحيطية الأخرى والتي بدورها تؤثر على صفات الماء العذب في دورة الماء. بالرغم من عدم كفاية المعلومات عن هيدرولوجيا الأراضي الرطبة اللازمة لمواجهة احتياجات صانعي القرار فإن هناك انخفاضا في استثمارات توليد (الحصول على) بيانات هيدرولوجية أو تعزيز نوعية البيانات الموجودة على المستوى الكوكبي والقومي والمحلى ، وبصفة خاصة فى الدول النامية (CV,١,٢).

من المتفق عليه أن الأراضى الرطبة الداخلية توفر منظومة من الخدمات الهيدرولوجية ، ولكن طبيعة وقيمة هذه الخدمات غير منتظمة والكثير منها غير مفهوم جيدا(C٢٠,٢,١). فهناك تعميمات عديدة طال مكثها عن الخدمات الهيدرولوجية التى تقوم بها الأراضى الرطبة ، من أنها تخفض الفيضانات بشكل ملحوظ (C١٦,٢,١)، وترفع من إعادة شحن الماء الأراضى ، وتنظم تدفقات النهر ، بشكل خاص زيادة التدفقات المنخفضة (مثلا تعمل الأراضى الرطبة كالاسفنجة التي تتشرب الماء فى المواسم الرطبة وتطلقه أثناء المواسم الجافة).فى حين أنه يوجد العديد من أمثلة الأراضى الرطبة التى يحدث بها ذلك ،المثال البارز سهول الفيضان ؛ فإن هناك قرائن متزايدة أن مثل تلك التعميمات ليست قابلة للتطبيق على كل السياقات الهيدرولوجية ولا على كل طرز الأراضى الرطبة . ففي الحقيقة توجد أمثلة عديدة حيث يحدث العكس ؛ حيث تقلل الأراضي الرطبة التدفقات المنخفضة، وتزيد الفيضانات، أو تعمل كمانع لإعادة شحن الماء الأرضي.وهذه النباتات ليست غير متوقعة في ظل المدى الواسع للأراضي الرطبة – من ينابيع تعتمد كلية على الماء الأرضي إلى ينابيع تعتمد على سهول فيضان النهر الداخلية والكبيرة.ومع ذلك عند تقسيمها إلى طرز متشابهة هيدرولوجيا فإن الخدمات تتجه إلى درجة أعلى من الثبات (الانتظام) في بعض طرز الأراضي الرطبة (انظر إطار ٣-٢).

تساعد صيانة الخدمات الهيدرولوجية الأساسية التي تؤديها الأراضي الرطبة على استمرارها في توليد مدى واسع من الخدمات البيئية الحرجة والهامة للإنسان – الخدمات المنظمة وخدمات الإمداد (C٢٠,٢). تاريخيا يعتبر من المستقر عليه جيدا أن صيانة وحماية وحتى ترميم الأراضي الرطبة من الأمور واجبة التشجيع غالبا وذلك بسبب تعدد الخدمات الهيدرولوجية التي تؤديها. إلا انه في حين أن بعض هذه الخدمات الهيدرولوجية مثل تخزين الماء وتخفيف الفيضان وزيادة تدفقات الموسم الجاف تبدو في صالح رفاهية الإنسان، فإن خدمات أخرى جوهرية جدا للطبيعة الايكولوجية للأرض الرطبة (مثل الغمر بالفيضان والبخر من الغطاء النباتي الخاص بالأرض الرطبة) قد يعقد جهود إدارة الماء المستهدفة التوازن بين احتياجات متعارضة بين المدن والملاحة والزراعة والأراضي الرطبة.

من الضروري المحافظة على النظام الهيدرولوجى للأراضي الرطبة وتباينه (اختلافه) الطبيعي وذلك للمحافظة على السمات (الصفات) الايكولوجية للأراضي الرطبة بما فيها التنوع الاحيائي (درجة تأكد عالية) (مشتقة من C١٩,٢, C٢٠,٢). (أنظر جدول ٣-٢) بصفة عامة يعتبر النظام الهيدرولوجى وطبوغرافيته أهم المحددات في تأسيس وصيانة طرز أراضي رطبة معينة وكذا عمليات الأراضي الرطبة حيث تخلق حالات فيزيوكيميائية فريدة تجعل الأراضي الرطبة مختلفة عن كل من النظم المائية للمياه العميقة والنظم الأرضية جيدة الصرف. فالحالات الهيدرولوجية تؤثر على العديد من العوامل غير الحية، متضمنة مدى إتاحة العناصر المغذية وحياة التربة اللاهوائية، والملوحة في كل من الأراضي الرطبة

جدول ٣,٢. أمثلة للعلاقات الهيدرولوجية ـ الإيكولوجية عند تدفقات نهـــــــــــر مختلفة والتى تدعم السمة الأيكولوجية للأراضى الرطبة وخدماتها (مشتقة من C19.2,C20.2)

مكـــــون التدفق	الـــــدور الأيكولـــــوجى
تدفقات (أساس) منخفضة المستوى العادى	يوفر مساحة موض بيئى مناسب للكائنات المائية يحافظ على درجة حرارة ماء مناسبة ، وأكسجين ذائب ، وأحوال كيميائية أخرى ، شاملة الملوحة يوفر ماء شرب للحيوانات الأرضية يبُقى السمك وبيض البرمائيات معلقا يساعد السمك على المرور للتغذية ووضع (تفريخ) البيض يدعم الكائنات المطمورة (التى تعيش فى الرسوبيات المشبعة)
تدفقات (أساس) منخفضة المستوى الجفاف	تساعد على حشد نباتات سهول فيضان معينة يجتث الأنواع المقتحمة والوافدة من العشائر المائية والصِّفية يركز الفرائس فى مناطق محدودة لمصلحة (لمنفعة) المفترسات
تدفقـــــات أعلى (نبضات " دفقات " ، فيضان صغيرة)	تشكل السمة الفيزيقية لمجرى النهر ، متضمنة إتاحة وعدم تجانس الموطن البيئى الخاص (مثل منحدرات النهر ، والبرك) والموطن البيئى الدقيق . تجدد جودة الماء الطبيعية بعد فترة طويلة من التدفقات المنخفضة ، طاردة بعيداً منتجات المخلفات ، والملوثات ،و التكاثرات المزعجة للطحالب . تبقى على حالات ملوحة مناسبة عند المصبات . تمنع زحف الغطاء النباتى الضفى لمجرى النهر تهوية البيض فى حصى الفقس ، ومنع إطماء شقوق الحصى تحديد حجم حبيبات قاع النهر (رمل ـ زلط ـ حصى ـ مـدّر) .
فيضانات ضخمة للفيضان)	يوفر هجرة السمك وإشارات التكاثر . يوفر فرص تغذية جديدة للأسماك والطيور المائية . يعيد شحن الماء الأرضى لسهول الفيضان . يحافظ على التنوع فى طرز سهول الفيضان المغطاة بالغابات من خلال عملية غمر طويلة الفترة الزمنية (تختلف الأنواع النباتية فى تحملها وعملية إعادة تجديدها الطبيعية . التحكم فى توزيع ووفرة النباتات على سهل الفيضان . تطلق مراحل جديدة من دورات الحياة (مثل الحشرات) تساعد السمك على التكاثر فى سهول الفيضان موفرة منطقة حضانة للسمك الصغير تضيف المغذيات لسهل الفيضان تحافظ على التوازن فى الأنواع المائية والأنواع الضفية . تخلق مواقع لحشد النباتات المستعمرة تشكل السمة الفيزيقية والمواطن البيئية لمجارى النهر وسهل الفيضان يطرد المواد العضوية (الغذاء) والبقايا الخشبية (بناء الموطن البيئى) إلى المجرى .

٤. العوامل (القوي) الدافعة لفقد وتغير النظم الايكولوجية للأرضي

الأراضي الرطبة

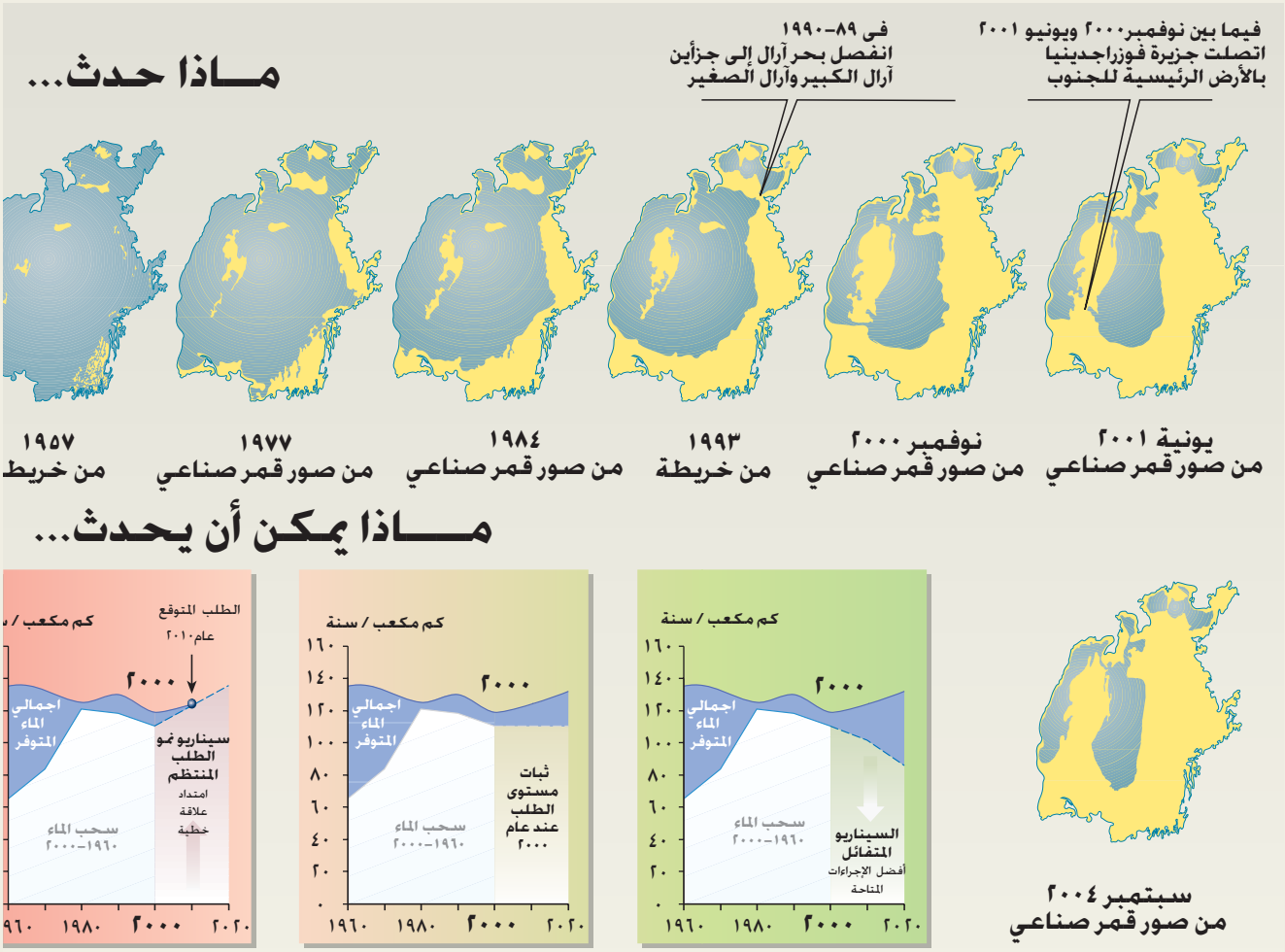
تم دفع تدهور وفقد الأراضي الرطبة الداخلية والأنواع (الحية) بواسطة تنمية البنية التحتية (السدود،والخنادق السدية ،والجسور) ،وتحول الأراضي ، وسحب الماء ، والتلوث ،والحصاد الجائر ، وكذا استيراد الأنواع الغريبة المقتحمة (الغازية). من المتوقع أن يصبح تغير المناخ الكوكبي التحميل بالعناصر الغذائية من القوى الدافعة المتزايدة الأهمية في الخمسين عاما المقبلة (R١٣, R٩, C٢٠. C٩,CV).سيركز التحليل الوارد في هذا الفصل أساسا علي القوي الدافعة المباشرة كما هي موضحة في شكل ٤-١ خفضت زيادة استخدام الإنسان للماء العذب من الكمية المتاحة للمحافظة على الخاصية الايكولوجية للعديد من نظم الماء الداخلية (C٢٢,٥,٢, C٢٠,٤,٢, CV,٣, RV,٤) وكان بناء السدود والبنية التحتية الاخري وسحب الماء من اجل الاستخدام في الزراعة ، والأغراض المنزلية علي نطاق العالم أجمع سببا في تغير نظم التدفق ، وتغير في نقل وترسيب المغذيات، وفي تحوير الموطن البيئي ، وكذا الإخلال بخطوط سير هجرات الأحياء المائية مثل سمك السلمون . فلقد تضاعفت كمية الماء المحجوزة خلف السدود أربعة مرات

شكل ٤,١. شكل توضيحي لبعض القوى الدافعة للتغير في الأراضى الرطبة والساحلية

الأنواع المقتحمة وتغير المناخ وتحويل الارض لمساحات خضرية أو تحت خضرية يؤثر على كل مكونات المستجمع والمنطقة الساحلية لذا لم يمثل في الشكل (C19.4.1,C20.4)

المصدر: التقييم البيئي للألفية (محور من راتنر ٢٠٠٤)

شكل ٤,٢. انكماش حجم بحر آرال منذ ١٩٥٧ (C20.4.1)



ces: Nikolaï Denisov, GRID-Arendal, Norway; Scientific Information Center of International Coordination Water Commission (SIC ICWC); national Fund for Saving the Aral Sea (IFAS); The World Bank; National Aeronautics and Space Administration (NASA); United States ogical Survey (USGS), *Earthshots : Satellite images of environmental change*, United States Department of the Interior, 2000.

فيليب ريكسويز
يولية ٢٠٠٥

الأصلية للأهوار (الأراضي المستنقعية فيما بين النهرين (دجلة والفرات) بالعراق تغطي ١,٥-٢ مليون هكتار ولكنها تمزقت في العقود الحديثة بالتجفيف واسع النطاق وبناء السدود على نهرى دجلة والفرات .هذا بالإضافة إلى أنة في بدايات التسعينيات استخدم برنامج تجفيف (صرف) كبير في تحويل كميات ضخمة من الماء من أراضي المستنقعات هذه(C٢٠,٤,٢) .

يعتبر ماء البحيرات التي تفشت بها الطحالب أكثر تكلفة في تنقيتة لأجل الشرب وللاستخدامات الصناعية الأخرى (٥٧,٣,٢). يمكن لتحسن التغذوية (التخثث) أن تقلل أعداد الأسماك أو تزيلها. ومن المحتمل أن يكون الفقد الأكثر بروزا في الخدمات التي تقدمها البحيرات هو فقد العديد من المنافع الثقافية . ستؤدى الروائح الكريهة للطحالب المتحللة . والبحيرات الموحلة . والكيماويات السامة التي تنتجها بعض الطحالب الزرقاء – الخضرة
أثناء تفشيها إلي إبعاد الناس عن السباحة ، أو التريض بالقوارب . أو الأستمتاع بأية قيمة جمالية أخرى للبحيرات .

يأتي التهديد الأكبر للأراضي الساحلية من التحويل المرتبط بالتنمية للنظم الايكولوجية الساحلية . والذي يؤدى إلي فقد واسع المدى في المواطن البيئية وفي الخدمات (C١٩) . والقوي الدافعة الأخرى التي تؤثر علي الأراضي الرطبة الساحلية تشمل تحويل تدفقاتِ الماء العذب، والتحميل بالنيتروجين . والحصاد الجائر .والغرينة (الإطماء) . والتغيرات في درجة حرارة الماء .واقتحامات الأنواع (الغريبة عن الموطن البيئي) أما القوى الأساسية الدافعة للتغير غير المباشرة فهي نمو التعداد الإنساني في المناطق الساحلية مجتمعا مع النشاط الاقتصادي المتنامي. تقريبا حوالي نصف مدن العالم الرئيسية توجد في حدود خمسين كيلومترا من الساحل. كما أن الكثافة السكانية الساحلية تصل إلي ٢,٦ ضعفا للكثافة في المناطق الداخلية . أدي هذا الضغط السكاني إلي تحويل الأراضي

منذ ١٩٦٠، وأكثر من ثلاث إلى ست أضعاف كميات الماء المحتفظ بها في مستودعات الأنهار الطبيعية.
نتيجة الاستخدام الاستهلاكي والنقل في داخل حوض النهر، فإن العديد من اكبر انهار العالم (متضمنة نهر النيل، والنهر الأصفر، ونهر كولورادو) تحولت إلى انهار موسمية التصرف (في بعض الأحيان بشكل كامل) ومعدومة التصرفات إلى مصباتها السفلي . فثلث جميع انهار العالم – المعاصرة والتي تغيرت تصرفات مياهها ويمكن مقارنتها – تظهر انحدارات جوهرية في تصرفاتها في المحيط. فالتحليل طويل المدى (أكثر من ٢٥ سنة) لـ ١٤٥ نهراً رئيسيا في العالم يوضح انخفاض التصرفات بأكثر من الخمس (Cv٢,٤) وحيث إن الماء المتدفق إلي العديد من الأراضي الرطبة قد انخفض فبالتالي انخفضت تدفقات الرسوبيات. وتمت أيضا إعاقة توصيل العناصر الغذائية الهامة إيكولوجيا بتحويل الماء العذب في مستجمعات الأمطار، مؤثرة ليس فقط علي الايكولوجية الساحلية ولكن أيضا علي محاصيل صيد الأسماك . بالإضافة إلي إن هذه التغيرات قد قلبت أيضا سرعة التدفق في الأنهار، محولة بعضها إلي بحيرات كبيرة ، مثل بحيرة كاريبا Kariba (جنوب إفريقيا)؛ أو خلقت سلسلة من المستودعات المائية العميقة المتصلة، مثل تلك التي علي طول نهر الفولجا Volga (روسيا) ؛ أو أنتجت تفرع قنوات مفرط كما هو حادث علي طول نهر المسيسبي وميسوري (الولايات المتحدة)؛ أو خفضت جوهريا التدفقات لسهول الفيضان والمواطن البيئية بأدنى تيار النهر ،بما فيها الدلتاوات كما في حالة نهر الإندوس (باكستان) (C٢٠,٤,٢) .

إن السدود الكبيرة الموجودة والبالغة أكثر من ٤٥٠٠سداً بالإضافة للمنشآت الأخرى المخططة قد ولدت عوائد ايجابية وأخرى سلبية من اجل البشرية (C٢٠,٤,٢) . وتتضمن التأثيرات الايجابية علي رفاهية الإنسان تثبيت التدفقات من اجل الري وإنتاج الغذاء، وإمدادات الماء للأغراض المنزلية ، والتحكم في الفيضان ، وتوليد الطاقة الهيدروكهربية . أما التأثيرات السلبية فتمثلها ضمن تأثيرات أخرى فقد المعيشة (الرزق) الاقتصادية، وتفتيت وتدمير المواطن البيئية، وفقد الأنواع ،وقضايا الصحة المرتبطة بالماء الراكد ، وفقد المغذيات والرسوبيات المحمولة للمنطقة الساحلية. ستكون التحويلات في داخل حوض النهر مضرة وبصفة خاصة التحويلات الكبيرة بين نظم النهر الرئيسية ، وبصفة أخص ستفسد النظم الايكولوجية بأدنى النهر في مورد المستجمعات . ففي الهند والصين، علي سبيل المثال اقترحت مشروعات تحويل تكلف مئات البلايين من الدولارات (RV,٤) .

يعد السبب الأساسي في فقد الأراضي الرطبة علي مستوى العالم هو التحويل (بالإخلاء أو التغيير) وتجفيفها (صرف مائها) من اجل التنمية الزراعية (درجة تأكد عالية) (C٢٠,٤,١).
تشير التقديرات أنة بحلول عام ١٩٨٥تم تجفيف (صرف مياه) حوالي ٥٦-٦٥٪من المستنقعات الداخلية والساحلية من اجل الزراعة المكثفة بأوروبا وأمريكا الشمالي، و٢٧٪ في آسيا، ٦٪ في أمريكا الجنوبية، ٢٪في أفريقيا. ولقد زادت الزراعة المكثفة من الضغوط علي النظم الايكولوجية للماء الداخلي بسبب زيادة سحب الماء من اجل الري وبسبب ارتشاح المغذيات ومبيدات الآفات من الأراضي الزراعية . ولقد قلل التكثيف الزراعي أيضا من التنوع الأحيائي في داخل الأنساق الأرضية الزراعية كما يتطلب مدخلات طاقة أعلي في صورة ميكنة وكذا في انتاج الأسمدة الكيماوية ((C٢٠,٤,١; C١٩,٥,٢. في اغلب الحالات يكون الناس الفقراء هم المتأثرون بنقص إمدادات الماء ،وزيادة التلوث ، ونقص التنوع الأحيائي ، الذين يعتمدون علي موارد الماء العذب ليس فقط من اجل الشرب ولكن أيضا من اجل الغذاء والدخل .

يمثل بحر آرال واحدة من الحالات الصارخة التي سبب فيها الماء من اجل الزراعة المروية تدهورا بيئيا حادا غير رجعي لنظام مائي داخلي (انظر أطار ٤-١ وشكل ٤-٢) وبالمثل ، انكمشت بحيرة تشاد في خلال ٣٥ سنة من حوالي ٢,٥ مليون هكتار مساحة سطحية إلي جزء واحد فقط من عشرين من حجمها وذلك عند نهاية القرن العشرين كنتيجة للتأثيرات الطبيعية والتي بفعل الإنسان ، متبوعة بفقد العديد من الأنواع وأيضا فقد خدمات النظام الايكولوجي (C٢٠,٤,١) . وكانت المسافة

اطار ٤,١. بحر آرال: بحر داخلي متدهور (C20.4.1)

في خلال الخمسين عاماً الماضية انكمش بحر آرال إلى خمس حجمه الأصلي وتدهور جوهريا بالتلوث كنتيجة لسحب الماء وتحويل الماء لمقابلة احتياجات زراعات القطن الشاسعة ولقد تضمن التغير الهيدرولوجي بناء أكثر من ٩٤ خزانا مائيا و ٢٤٠٠٠ كيلو مترا من القنوات، بحوالي ٤٠٪ من التدفقات بحجم ٨٠-١٠٠ كيلو مترا مكعبا أخذت للري. والبحر الآن حوالي ٢٠٪ فقط من حجمه السابق ويحتوى على ثلاثة كينونات (مكوناتٍ) مستقلة البحر الصغير بمساحة ٣٠٠٠ كيلو مترا مربعا، وحجم ٢٠ كيلومترا مكعبا، وملوحة ١٨-٢٠ جم في اللترٍ والجزء الشرقي من البحرِ الكبير بمساحة ٩١٥٠ كيلومتراً مربعا وحجم ٢٩,٥ كيلو مترا مكعبا، وملوحة ١٢٠ جم في الِلتر؛ والجزء الغربي من البحر الكبير بمساحة ٤٩٥٠ كيلومترا مربعا وحجم ٧٩,٦ كيلو مترا مكعبا، وملوحة ٨٠ جم في اللتر.تراجعت خطوط الشواطئ ١٠-١٥٠ كيلو مترا وكشفت حوالي ٤٥٠٠٠ كيلو مترا مربعا من قاع البحر مكونة صحراء ملحية، مكونة بالزيادة هو ١٠٠ مليون طن من التراب المحمل بالملح، والذي له عواقب وخيمة على صحة الإنسان.

ومع هذه التغيرات ضاعت صناعة صيد السمك الهامة اجتماعيا اقتصاديا، كما ضاعت العديد من أنواع النبات والحيوان. فقط بقى عدد قليل من أنواع السمك من الأربعة وثلاثين نوعا السابقة، وبعض أنواع السمك المتوطنة بالبحيرة أصبحت منقرضة ولقد تأثرت بالمثل بشكل بارز الطيور المائية وبالفقد الذي حدث لمواطن البيئية لتكاثرها ومحطات توقفها بالنسبة للأنواع المهاجرة في دلتاوات نهرى الأمودايا والسيرداريا. لقد أنتج بناء مناطق ري مواطن بيئية لأراضى رطبة جديدة، ولكن لا يبدو أن ذلك تعويضا مساويا للفقد في المواطن البيئية الطبيعية المختلفة. ولقد تأثر أيضا المناخ المحلى فمثلا، انخفضت الرطوبة من ٤٠ ٪ إلى ٣٠ ٪ مؤدية إلى نقص في إنتاجية المرعى (C٥,٥).

يوجد حول بحر آرال مشاكل بيئية وإيكولوجية ذات عواقب عديدة (مثل العواصف الترابية، والتعرية، والجودة المنخفضة لماء الشرب والأغراض الأخرى) أضرت بصحة الإنسان. فلقد زادت معدلات الأنيميا (فقر الدم) والسل، وأمراض الكلى والكبد وأمراض الجهاز التنفسي المعدية، وأمراض الحساسية، والسرطان بما يتعدى هذه المعدلات في الاتحاد السوفيتي السابق وروسيا الحالية ويتزايد أيضا معدل المواليد غير الطبيعيين – وهى إحدى العواقب الخطيرة الأخرى للتلوث. ففي كل ٢٠ مولود يوجد واحد غير طبيعي (بتشويهات ما) . وهو رقم يزيد خمس مرات عن ما هو في دول أوروبا.

كانت عواقب قرارات إدارة البحر قاسية، إلا أن بعضها كانت بعيدة النظر، وتمت مقايضات متعمدة لصالح المخرجات الاقتصادية. ففي سنة ١٩٩٥ قدر أن استثمار ١٦ بليون دولاراً أمريكيا قد يؤدى إلى توفير صاف للمياه ١٢ كيلومتراً مكعبا في السنة، مما قد يساعد في إعادة تأهيل هيدرولوجيا البحيرة. ولكن احتمالات التمويل لم تكن تدعو للتفاؤل.

الرطبة الساحلية إلى نتيجة للتوسع الحضري وتحت الحضري .بالإضافة إلى تحويل الماخروف على نطاق واسع إلى الزراعة المائية .وكما نوهنا سلفا ففي الدول التي بها بيانات متاحة تم تحويل حوالي ٣٥٪من الماخروف في العقدين الأخيرين .وفي ضوء هذه التغيرات الواسعة المدى التي حدثت في استخدام الأراضي والغطاء النباتي في العديد من المناطق الساحلية ، فأنه من غير المحتمل إن تكون العديد من التغيرات المرصودة في فقد الموطن البيئي والأنواع قابلة للاسترداد بسهولة .
القوى الهامة الأخرى للتغير في الأراضي الرطبة الساحلية تشمل :

- يعني تحويل المياه العذبة من المصبات فقداً جسيما لوصول المياه والرسوبيات إلى مناطق تحضين ونمو الأسماك في المنطقة الساحلية (درجة تأكد عالية) والى سهول الفيضان، مما يؤثر على معيشة ملايين الناس الذين يعتمدون على هذه المناطق الساحلية أو سهول الفيضان من أجل الزراعة بعد انحسار الماء والري ومن اجل إنتاج السمك وصيد الأسماك (C١٩,٢,١). بالرغم من أن أنشطة الإنسان زادت تدفقات الرواسب في الأنهار بحوالى ٢٠٪ فإن خزانات ومحولات الماء تمنع حوالي ٣٠٪ من الرسوبيات من الوصول إلى المحيطات ، مما ينتج عنه إنخفاضاً في وصول الرسوبيات إلى المصبات بحوالى ١٠٪ .
- ارتفعت كمية النتروجين النشط (المتاح بيولوجيا) المتدفقة للسواحل والمحيطات بمقدار ٨٠٪ في الفترة من ١٨٦٠ إلى ١٩٩٠ مما ترتب عليه زيادة التغذوية (الخث) التي تضر صيد الأسماك الساحلية وتسهم في تبدل نظام شعاب المرجان بطريقة غير عكسية (غير قابلة للإصلاح)(R٩).
- لقد تضررت أعشاب قاع البحر بمدى واسع من تأثيرات الإنسان منها تجريف القاع وإلقاء المراسي (المخاطيف) في مروج أعشاب القاع، وتنمية الساحل، زيادة التغذوية (الخث) ، وفرط التملح الناتج عن نقص تدفقات الماء العذب، والإطماء (الغرينة)، تحول الموطن البيئي لصالح نمو الطحالب، وتغير المناخ. وردت تقارير أعظم فقد لأعشاب القيعان في البحر المتوسط، وخليج فلوريدا، وأستراليا، ومن المتوقع تسارع الفقد الحادث حاليا، بصفة خاصة في جنوب شرق آسيا و الكاريبي (C١٩,٢,١,٥).
- تدهورت الشعاب المرجانية بسبب نشاط الإنسان (الصيد الجائر، استخراج الشعاب) وبشكل غير مباشر بتلوث الماء، الترسيبات، وتغير المناخ (C١٩,٢). لقد عانت كثير من الشعاب المرجانية معاناة شديدة ، إلا أنها جزئيا قابلة للإصلاح . من زوال اللون عندما ارتفعت درجة حرارة السطحية للبحر المحلي في خلال شهر بحوالى ٠,٥–١,٠ °م فوق متوسط أعلى الأشهر حرارة.
- أدى عدم إتصال وتفتت الأراضي الرطبة الساحلية الهامة كمسار هجرة للطيور إلى تعريض أنواع عديدة للخطر والى فقد أنواع أخرى. فعلى سبيل المثال أسهم نقص عشائر طيور مائية مهاجرة في مسار (خط سير) هجرة معينة (في حين أن عشائر أخرى زادت أو كانت مستقرة على نفس خط الطيران) في زيادة اعتمادها مرحليا في الربيع على مناطق هامة متدهورة بشكل حرج، كمثال بحر وادين Wadden والملاحظ تأثره بصيد القواقع تجاريا(C١٩,٢,٢).
- تعتبر النظم المصبية من أكثر النظم الإيكولوجية في العالم التي غزتها الأنواع الدخيلة مسببة تغييرات إيكولوجية رئيسية. فمثلا يوجد في خليج سان فرانسيسكو في كاليفورنيا أكثر من ٢١٠ نوعا مقتحما، بمعدل نوع واحد يستقر كل ١٤ أسبوعا فيما بين ١٩٦١ و ١٩٩٥، والتي إستجلبت في ماء الصافورة (التوازن) في السفن الضخمة أو كنتيجة لنشاط صيد الأسماك. والعواقب الإيكولوجية لهذا الغزو (الاقتحام) تتضمن فقد الموطن البيئي وتبدله، تبدل تدفق الماء والشبكة الغذائية، وخلق مواطن بيئية جديدة وغير طبيعية وبالتالي مستعمرة بواسطة أنواع أخرى مقتحمة وغريبة والفلترة (الترشيح) شديد الكفاءة لعمود الماء بشكل شاذ، والتهجين مع الأنواع المتوطنة، والمفترسات شديدة التدمير، واستيراد المرضات والأمراض (C١٩,٢,١).

أدت ضغوط الإنسان على المساحات المتقلصة بسرعة من الموارد الساحلية إلى الإساءة إلى العديد من خدمات النظام الإيكولوجي الحاسمة في رفاهية الاقتصادات الساحلية ورفاهية الناس (C١٩,١). استنفذ صيد الأسماك الساحلي مخزون السمك الزعنفي ، والقشريات ، والرخويات في جميع المناطق مما أدى إلى نقص مواد الغذاء ونقص الدخل والى تعطل شبكة الغذاء البحرية. لقد حرمت عمليات الصيد الساحلي الكبيرة المجتمعات الساحلية من مقوم معيشتهم وسببت زيادة الصراعات، خاصة في آسيا وأفريقيا. لازالت الزراعة المائية الإنتاجية في المناطق الساحلية في تزايد كنتيجة لزيادة طلب أسواق الدولة الصناعية، والمؤدى إلى فقد الموطن البيئي، والاستغلال الجائر في صيد الأسماك من أجل وجبات السمك والتلوث. رفع تبدل وتحويل الأراضي الرطبة الساحلية حساسية

(سهولة ضرر) المناطق الساحلية والشاطئية لضرر العواصف والنحر(C١٩). وتعمل نظم الماجروف والشعاب المرجانية والكثبان كحماية للصدمات (صدامات) لتقليل أثر العواصف، والأعاصير والفيضانات والموج مساهمة بتلك الوسيلة في رفاهية المجتمعات الساحلية في كل من العالمين النامي والصناعي.

تتسبب تنمية الزراعة المائية، وإزالة الغابات من أجل خشب الوقود والاستخدامات الأخرى للأراضي وتحويل الماء العذب في فقد الماجروف (C١٩,٢). يعزى فقد أكثر من نصف الماجروف في آسيا إلى زيادة الزراعة المائية (٣٨٪ من أجل تحويل الماء العذب من أعلى النهر. في أمريكا الجنوبية حدث تدمير الماجروف كنتيجة للتوسع في الزراعة وتربية الماشية ، وقطع أخشاب الوقود ومواد البناء ، وتأسيس زراعة مائية للجمبري.

ظهر التحميل الزائد للعناصر الغذائية، في الأربعة عقود الأخيرة، كواحد من أهم القوى الدافعة لتغير النظام الإيكولوجي في الأراضي الرطبة الداخلية والساحلية. فلقد ضاعفت أنشطة الإنسان الآن معدل خلق النيتروجين النشط على سطوح كوكب الارض (R٩,٢). فلقد زاد تدفق النيتروجين النشط إلى المحيطات بحوالى ٨٠٪ تقريبا منذ ١٨٦٠ إلى ١٩٩٠ ، من حوالي ٢٧ تيراجرام (١٢١٠ جرام) نيتروجين كل سنة إلى ٤٨ تيراجرام في ١٩٩٠ (R٩) ومهما يكن فإن هذا التغير ليس متجانسا على اتساع كوكب الأرض ، ففي حين أنه في بعض المناطق مثل لبرادور وخليج هدسون في كندا كان صغيرا إن لم يكن معدوما، فإن التدفقات من المناطق الأكثر تقدما- مثل شمال شرقي الولايات المتحدة ، مقاسم مياه بحر الشمال في أوربا وحوض النهر الأصفر في الصين – قد تزايدت من عشرة أضعاف إلى خمسة عشر ضعفا). وزيادة تحميل النيتروجين قد تسبب تفشي الطحالب، وتقليل ماء الشرب، وتخثث (زيادة تغذوية) النظم الإيكولوجية للماء العذب(وهي العملية التي بها يستنفذ النمو الزائد للنبات الأكسوجين من الماء).ونقص الأكسوجين في الأراضي الرطبة الساحلية (والإستنفاذ الشديد للأكسوجين يؤدي إلى تتابع موت الأسماك والحيوانات المائية الأخرى)

تضاعف إستعمال االفوسفور ثلاثة مرات منذ١٩٦٠ وبتزايد ثابت في المعدل حتى ١٩٩٠ ، ثم دخل في مرحلة ثبات عند مستوى يساوي تقريبا مستوى إستخدامه في الثمانينيات. وهي التغيرات التي إنعكست في التراكم في التربة, والتي تحتفظ بمستوى تدفق فوسفور يمكن أن يؤدي إلى تغذوية (تخثث) الماء العذب والماء الساحلي. والعواقب المحتملة تتضمن تخثث نظم الماء العذب ونقص الأوكسيجين في الأراضي الرطبة الساحلية.

في حين أن دخول المغذيات للنظم الإيكولوجية يمكن أن يعطي كلا من التأثيرات النافعة (مثل زيادة إنتاجية المحاصيل) وأيضا التأثيرات الضارة (مثل تخثث المياه الداخلية والساحلية) , فإن التأثيرات النافعة ستصل في الواقع إلى منطقة ثبات مهما زيدت العناصر الغذائية (أي أن أية مدخلات إضافية لن تؤدي إلى زيادة في غلة المحصول) , في حين أن التأثيرات الضارة ستستمر في النمو.

من المتوقع أن تفاقم تغيرات المناخ الكوكبية من فقد ودهورة العديد من الأراضي الرطبة وفقد وانحدار أنواعها وضرر السكان الذين يعتمدون على خدماتها ؛ إلا أن التنبؤات عن مدى الفقد أو مدى التدهور أو الانحدار لازالت غير مؤسسة جيدا (C ,١٩,٤,١) (R١٣) C٢٠,٤,٦ .فمن المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى زيادة تساقط الأمطار فوق أكثر من نصف سطح الأرض، وهذا سيجعل الماء أكثر إتاحة للمجتمع وللنظم الإيكولوجية. إلا أن الزيادات في تساقط الأمطار لن تكون كونية (شاملة). وسيؤدي تغير المناخ إلى نفص جوهري في تساقط الأمطار في مناطق أخرى.فبالرغم من منافع زيادة الأمطار لبعض الأراضي الرطبة عذبة المياه، فإن تغيرات المناخ المتوقعة بواسطة مجلس الحكومات لتغير المناخ تشير إلى إحتمال حدوث تأثيرات لضرر ملحوظ على العديد من النظم الإيكولوجية للأراضي الرطبة ، بصفة خاصة:

- ستتغير العديد من الأراضي الرطبة الساحلية كنتيجة لارتفاع مستوى سطح البحر المتوقع، زيادة العواصف والموجات المدية الجزرية، والتغيرات في كثافة ومعدل تكرار العواصف، والتغيرات التي ستنجم في نظم تدفق النهر وفي الترسيبات المنقولة. وستكون هناك عواقب سيئة على الأنواع في الأراضي الرطبة، بصفة خاصة تلك الأنواع التي لا تستطيع أن تغير موقعها إلى مواطن بيئية مناسبة، وأيضا الأنواع المهاجرة التي تعتمد على تنويعة من طرز الأراضي الرطبة في خلال دورة حياتهم.
- يمكن أن تكون الشعاب المرجانية الأكثر تضررا (حساسية) لتأثيرات تغير المناخ، دونا عن كل النظم الإيكولوجية العالمية. فستتأثر الشعاب والجزر المرجانية جوهريا بارتفاع سطح البحر المتوقع مستقبلا، وارتفاع دفء المحيط، والتغيرات في معدل حدوث العواصف وكثافتها (درجة تأكد عالية). فبالرغم من أن الزيادات المتوقعة في ثاني أكسيد الكربون والحرارة خلال الخمسين سنة القادمة ستتعدى الظروف التي تحتها ازدهرت الشعاب المرجانية خلال النصف مليون سنة الماضية، فإن مدى التأثير على الشعاب المرجانية غير متأكد منه، منذ أن أظهرت بعض الأنواع تحملا كبيرا جدا لتغير المناخ ولإبيضاض الشعاب أكثر من الأخرى.
- غالبا ما تفاقم تأثيرات تغير المناخ الكوكبي تأثيرات القوى الأخرى الدافعة لتدهور الأراضي الرطبة. فعلى سبيل المثال، فإن نقص الهطول كنتيجة لتغير المناخ سيفاقم المشاكل المرتبطة بالطلب المتزايد فعليا الآن على الماء. ودرجات حرارة البحر السطحية الأعلى ستفاقم تهديدات الشعاب المرجانية المصاحبة لزيادة الترسيب. ألا انه في حالات محدودة، سيؤدي تغير المناخ الكوكبي إلى تخفيف الضغط على بعض الأراضي الرطبة، بصفة خاصة في المناطق التي يزيد بها تساقط الأمطار.

- يمكن أيضا أن تفاقم زيادة الحرارة مشكلة زيادة التخثث (التغذوية)، مؤدية إلى تفشي الطحالب، وقتل الأسماك، والمناطق، والمناطق الميتة.
- هناك عواقب نوعية سيئة لتغير المناخ الكوكبي تتضمن التغيرات المرصودة فعلا في توزيع تشتية طيور الشواطئ في أوربا الغربية بسبب ارتفاع درجة حرارة منتصف الشتاء. ومتوقع أيضا أن تغير المناخ سيؤدي إلى انخفاضات في عشائر أنواع الطيور المائية القطبية كنتيجة لفقد الموطن البيئي ولأن توزيع العديد من أنواع السمك سيتبدل في اتجاه القطبين، حيث ستظل أسماك المياه الباردة محصورة في مجالها بينما أسماك المياه الباردة والدافئة ستتوسع في مداها (درجة تأكد متوسطة).
- من المتوقع أن تزيد الإمراض المنقولة بعائل وسيط مثل الملاريا وحمى الدنج وأيضا الأمراض المنقولة بالماء مثل الكوليرا في العديد من المناطق (درجة تأكد متوسطة إلى عالية).

توجد دلائل مستقرة ولكنها غير كاملة على أن التغيرات التي أحدثت في النظم الإيكولوجية تزيد من ترجيح (إحتمال) التغيرات غير المنتظمة (غير خطية الدالة) والفجائية، مصحوبة بعواقب هامة على رفاهية الإنسان (S.SDM). ويبدو أن هذا هو الوضع فيما يتعلق بالأراضي الرطبة كما هو في النظم الإيكولوجية الأخرى. هذه التغيرات ذات العلاقة

غير الخطية تكون فجائية؛ يمكن أن تكون كبيرة في الحجم وصعبة، ومكلفة، أو من المستحيل عكس اتجاهها. تتحسن قدراتنا على التنبؤ ببعض التغيرات غير الخطية، ولكن لأغلب النظم الإيكولوجية ولأغلب التغيرات الكامنة غير خطية العلاقة، لا يستطيع العلم أن يتنبأ بنقطة الانطلاق (العتبة) التي عندها سنجابه (سنواجه) بالتغير (C٦,٢, S١٣,٤) فعلى سبيل المثال بمجرد أن يصل تحميل العناصر الغذائية إلى نقطة (عتبة) الانطلاق، فإن التغيرات في الماء والنظم الإيكولوجية الساحلية يمكن أن تكون فجائية وشاملة، مؤدية إلى تفشي الطحالب الضار (بما في ذلك تفشي الأنواع السامة) وأحيانا تؤدي إلى تكون مناطق ناضبة (منزوعة) الأكسجين، تضر كل الحياة الحيوانية (S١٣,٤).

نشأ الاحتمال المتزايد لتلك التغيرات غير الخطية (غير المنتظمة) عن فقد التنوع الأحيائي وتنامي الضغوط من القوى المباشرة المتعددة لتغير النظام الإيكولوجي. ففقد الأنواع وفقد التنوع الوراثي يقلل من مرونة النظم الإيكولوجية، وهي التي تعني قدرتها على المحافظة على خدمات نظام إيكولوجي معينة مع تغير الظروف بالإضافة إلى أن زيادة الضغوط من قوة دافعة مثل الحصاد الجائر وتغير المناخ، والأنواع المقتحمة، والتحميل بالمغذيات تدفع جميعها النظم الإيكولوجية ناحية نقطة التحول (العتبة) والتي ربما بخلاف ذلك لا نواجهها. فطالما عانى نظام إيكولوجي من تغير غير خطي، فإن الرجوع إلى الحالة الأصلية يقتضي عقودا أو قرونا وأحيانا ربما يكون مستحيلا.

الأنواع المعتمدة على الأراضي الرطبة

في حين أن فقد الموطن البيئي يعد السبب الأول في انقراض الأنواع من المياه العذبة، فإن استجلاب الأنواع المقتحمة غير المحلية يعد ثاني أهم سبب للانحدار (C٤٠,٤,٣). على نطاق العالم فإن ثلثا أنواع المياه العذبة مستجلبة إلى المناطق الاستوائية وأكثر من ٥٠٪ منها استجلبت للمناطق المعتدلة وجميعها أسست عشائر ذاتية الاستدامة. ويعد انتشار الأنواع المقتحمة الغريبة ظاهرة كوكبية تتزايد مع انتشار الزراعة المائية، والشحن بالسفن، والتجارة الكوكبية؛ الأمثلة تتضمن الحشائش عموم الاستوائية كالسالفينيا وياسنت الماء والتي أصلها في أمريكا الجنوبية ولكنها الآن منتشرة انتشارا واسعا عبر كل المناطق الاستوائية. ومن أمثلة الحيوانات التي إستقرت خارج مدى موطنها متلفة النظم المائية الداخلية التي اقتحمتها ضفدع القصب وضفدعة الثور، والخنزير الاوروبي المستأنس، وقوقع الحمار الوحشي (المخطط).

أثرت تحويرات النظم المائية بشكل مبالغ فيه على أنساق هجرة الطيور والأسماك وكذلك على تركيبة المناطق الضفية، فاتحة الطريق أمام الأنواع الغريبة المقتحمة، ومسهمة في فقد التنوع الأحيائي للمياه العذبة والموارد الداخلية لصيد الأسماك (C٢٠,٤,٢) في أمثلة عديدة أدى بناء الخزانات إلى اختفاء أنواع الأسماك المتأقلمة لنظم النهر والى تكاثر الأنواع المتأقلمة للبحيرات، والتي كان العديد منها غير متوطنة. ويعد هاما أيضا التأثيرات غير المباشرة لتغيير التدفق، مثل نقص الفيضانات وفقد الوصلات الجانبية لسهول الفيضان. الأمثلة تتضمن انحدار سمك الكافيار وصناعة الكافيار في أنهار كنهر الفولجا (روسيا) والانحدار الحاد في سمك الفيل (مورميريد) (سمك أنف الفيل من عائلة Osteoglossiformes) من بحيرات كاينجي وفولتا Kainji & Volta (كلتاهما في أفريقيا)، بعد غمر مواطنهم البيئية كنتيجة لبناء السدود. في آسيا الاستوائية أثر التغير في أنساق الفيضان الناتج عن تحورات النهر على عشائر الثدييات المعتمدة على الضفاف النهرية والأراضي الرطبة، مثل ظبي المستنقعات، ووحيد القرن الآسيوي في تايلاند والهند والصين ومخزون أسماك الديادروموس، وسمك الكافيار في الصين، ولقد تم رصد حالات شبيهة في أمريكا الشمالية والجنوبية.

شكل فقد الموطن البيئي وتدهوره إلى حد بعيد اكبر تهديد للبرمائيات في الوقت الحالي حيث أثر على ٧٠٪ من الأنواع، فبعض الأمراض الفطرية الجديدة التعرف عليها أثرت بشكل خطير على عدد متزايد من الأنواع (درجة تأكد متوسطة) (C٢٠,٣,٢) فلقد تأثرت العديد من أنواع البرمائيات المعتمدة على الأراضي الرطبة بفقد الموطن البيئي والتدهور أربعة أضعاف تأثرها بالتهديد التالي الأكثر شيوعا إلا وهو التلوث. على الرغم من أن المرض يبدو تهديدا أقل جوهرية نسبيا بالنسبة للبرمائيات، إلا أن الأمراض الفطرية الحديثة التعرف عليها أثرت على عدد متزايد من الأنواع؛ ولتلك الأنواع التي تأثرت، يمكن أن يسبب المرض انخفاضا مفاجئا ودراميا في أعدادها، مما يؤدي إلى إنقراض سريع جدا بالمقارنة، وبالرغم من أن فقد تدهور الموطن البيئي أثر على عدد اكبر بكثير من الأنواع، فان المعدل الذي تنخفض به الأنواع عادة ما يكون أبطأ. ربما قد يكون ذلك بسبب أن عديد من الأنواع تنحدر لأسباب غير معلومة، فيجب بذل جهود معقدة لتصميم وتنفيذ إستراتيجيات حفاظ فعالة.

تم تمييز التغير في استخدام الأراضي وفقد الموطن البيئي كأهم أسباب النمط واسع الانتشار لانحدار عشائر وأنواع الطيور المائية، بالتوازي مع تدهور وتآكل كل من المواطن البيئية للأراضي الرطبة التي تتربى ولا تتربى فيها الطيور(C١٩,٢,٢, C٢٠,٤). في عديد من المناطق ظهر التكثيف الزراعي – مصحوبا أحيانا بزيادة حدة فترات الجفاف – كقوة دافعة رئيسية – فبالنسبة للطيور المهاجرة مثل طيور الشاطئ (الطيور الخواضة)، وبصفة خاصة تلك المهاجرة لمسافات طويلة والمتربية في القطب الشمالي، يعتبر تدهور المناطق الساحلية محطهم في الربيع عاملا قوى التأثير في تدهور عشائرهم (مثل بحر وادين الدولي، وخليج ديلاوير، ودلتا النهر الأصفر في الصين). فلقد ازدادت ملاحظة أن الحفاظ على الطبيعة الإيكولوجية لمناطق الحط (التي تحط فيها الطيور المهاجرة) يعد حيويا في بقاء الأنواع المتربية في القطب الشمالي، على الرغم من بقاء مثل هذه المناطق الساحلية تحت التهديد.

أما التأثيرات التي يسببها بالإنسان – بصفة خاصة تدمير الموطن البيئي، وحصاد الطيور البالغة وجمع البيض والتجارة الدولية، والصيد غير المقصود، والتلوث – فأنها تهدد على نحو خطير بقاء السلاحف البحرية (C١٩,٢,٢) تتعرض أعداد السلحفاة الخضراء للخطر في الهندي – الهادي، بشكل أساسي بسبب المستويات العالية للأخذ المقصود للسلاحف البالغة وصغيرة السن والبيض. أما عشائر السلحفاة جلدية الظهر فهي بصفة خاصة معرضة للخطر في شرقي المحيط الهادي؛ فالتقديرات المتحفظة تفيد بأن شباك الأعماق الطويلة (Long- line) وشباك الخيشوم (الساتر المعلق gill –net) كانت مسئولة عن موت ١٥٠٠ سلحفاة جلدية الظهر سنويا في المحيط الهادي خلال فترة التسعينات. إلا أنه في العديد من أجزاء العالم، كان الحصاد المباشر والأسر غير المقصود للسلاحف البحرية في عمليات الصيد القريبة من البر كما في حالة السلحفاة خطافية الفك- يمثل أكبر مسبب

للموت حتي من الصيد بالشباك الطويلة. بالإضافة إلى الموت الحادث في البحر ، فان فقد الموطن البيئي وتدمير شواطئ التعشيش وتدمير مناطق التغذية المهمة أسهم في خفض عشائر السلاحف . ولقد ارتبط التلوث بزيادة حدوث مرض الفيبروبابللوما (السنط الليفى fibropapilloma) الذي قتل المئات من السلاحف سنويا.

تعتبر تأثيرات تغير المناخ بصفة عامة على الرتب التصنيفية لأحياء الأراضى الرطبة تأثيرات مضيفة على القوى الدافعة المباشرة مثل تدهور الموطن البيئي (درجة تأكد متوسطة) (C١٩,٢,٢).تنسب التغيرات في التوزيع غير التكاثري لطيور الشاطئ أثناء تشتيتها الساحلية في أوروبا الغربية إلى ارتفاع درجات الحرارة في منتصف الشتاء. كان فشل تكاثر طيور البحر في بحر الشمال في سنة ٢٠٠٤ مرتبطا بانتقال توزيع البلانكتون إلى الشمال مدفوعا (بسبب) بارتفاع درجة حرارة البحر. حدث دفء المناخ في أجزاء من منطقة القطب الشمالي (بصفة خاصة غربي شمال أمريكا القطبى وسيبريا الوسطي) وفى القطب الجنوبي (بصفة خاصة شبه الجزيرة القطبية) بشكل أسرع من أي منطقة أخرى على كوكب الأرض كنتيجة للدفء الإقليمي. تأثرت بالفعل وبشكل جوهري خدمات النظام الإيكولوجى ورفاهية الإنسان في المناطق القطبية (درجة تأكد عالية) (C٢٥). يعد ذوبان الكتل دائمة التجمد بسبب الدفء شائعا في الأراضى الرطبة القطبية الشمالية، محدثا تغيرات في النقط الانتقالية في خدمات النظام الإيكولوجى، متضمنة استمرارية الموارد والتغذية الراجعة للمناخ (الطاقة وتتبع تدفقات الغاز)، ودعم البنية التحتية الصناعية والمدائنية. تؤثر التغيرات في التنوع الأحيائى القطبي على الموارد التي يعتمد عليها سكان القطب الشمالي من اجل معيشتهم. التغيرات الهامة التي تتضمن زيادة تسيد الشجيرات في الأراضى الرطبة القطبية الشمالية، والتي تساهم في اتجاهات التدفئة الصيفية مما يجعل العلف متاحا لأيائل الكاريبو؛ التغير في وفرة الحشرات مما يغير في إتاحة الغذاء لطيور الأراضى الرطبة؛ وتزيد وفرة إوز الجليد الذى يؤدى إلى تدهور الأراضى الرطبة القطبية الشمالية؛ والى الرعي الجائر بواسطة غزال الرنة في أجزاء من فينوسكاندينا (فندلاندا و اسكاندينافيا الملاصقة لروسيا) وروسيا. من المتوقع أن نقص مساحات تندرا الموطن البيئي القطبية لتكاثر (تربية) الطيور المائية سيسهم في خفض عشائر الأنواع التي تتكاثر في أعلى القطب (C١٩,٢,٢).

القوى (العوامل) الاقتصادية الدافعة للفقد والتغير

يسهم نقص المعلومات المبنية على الاقتصاد، وتشوهات السوق والدعم السيئ في فقد العديد من الأراضى الرطبة.
تعد القوى الاقتصادية العريضة والمتبادلة العلاقات والدافعة للتغير اعتبارات حرجة عند تقييم الاستجابات للقوى المباشرة الدافعة للتغير عند كل من المستوى المؤسس على الموقع وعلى المستوى الإقليمى (أنظر الإطار ٤-٢).

اطار ٤,٢. نقص المعلومات والتشويهات والدعم السيئ (C20.4)

هناك عدد من الأسباب العريضة والمتبادلة العلاقات التي تؤدى لاستمرار فقد ودهورة الأراضى الرطبة والنظم الإيكولوجية الأخرى حتى ولو كانت المنافع المجنية من صيانتها فى غالب الأحيان أعظم من المنافع المرتبطة بتحويلها.

- في بعض الحالات، تزيد منافع تحويل الأراضى عن منافع صيانتها، مثل المساحات الزراعية الناشئة أو على حدود الحضر النامي ولكن بزيادة فقد الأراضى الرطبة أكثر وأكثر فان القيمة النسبية للحفاظ على الأراضى الرطبة المتبقية ستزيد وهذه الحالات ستصبح متزايدة الندرة.
- غالبا ما يكون السكان المحليون هم، أكثر الأفراد استفادة من تحول الأراضى الرطبة وهؤلاء الأفراد غالبا محرومون من الاشتراك في عملية صناعة القرار. غالبا ما تتخذ القرارات بشان الأراضى الرطبة من خلال عمليات غير متعاطفة مع الاحتياجات المحلية أو التي تنقصها الشفافية والمسؤولية.
- هناك نقص في الوعي بالرابطة بين خدمات النظام الإيكولوجى المقدمة بواسطة النظم الطبيعية وآثارها على البشر. فإذا ما تدهور نظام فإن ذلك ما يحدث لخدمات النظام الإيكولوجى التي يعتمد عليها البشر. ففي حين أن هذه الخدمات ليست مقيمة على نطاق واسع أو معترف بها أو مستخدمة في صناعة القرار، ألا انه تم توضيح أن مجرد وضع عدد محدود فقط من خدمات النظام الإيكولوجى في الاعتبار، فإن فقدهم عند التحويل غالبا ما يفوق في قيمته أية مكاسب من منافع مسوقة.الإ أن ذلك انعكاس مفهوم بسبب الصعوبات التقنية الجوهرية في إجراء بعض التقييمات. فيجب أن تركز الأعمال المستقبلية على مقارنة توليد عديد من الخدمات عبر مدى من الاستخدامات المتنافسة للأراضي إذا ما كانت للأفضل في إحاطة قرارات السياسة . إلا أن إتخاذ القرار غير مستقل عن هيكل السيطرة (التحكم).
- لا يتم تسويق العديد من الخدمات التي تقدمها الأراضى الرطبة (مثل تخفيف الفيضان، وتنظيم المناخ وإعادة شحن الماء الأرضى، وتجنب التعرية) وهى تؤول إلى المجتمع بإطلاق على المستوى المحلى والكوكبي. يحدث تدهور أكبر في تلك "السلع العامة " منه في اهتمامات المجتمع بسبب أنه لا يوجد حافز عند شخص واحد لكي يدفع مقابل صيانة الخدمة، وحينما يتخذ إجراء يؤدى إلى تدهور الخدمة الذي سيضر أفرادا آخرين. لا توجد آلية سوق (ولا في العديد من الحالات يمكن أن توجد) لضمان أن الأفراد المضارين سيعوضون عن الضرر الذي عانوه. من ثم فان الحفاظ على المواطن البيئية دون مساس نسبيا سيتطلب غالبا آليات تعويضية لتخفيف أثر المنافع الخاصة والمحلية السابقة وبخاصة في الدول النامية.تنمية أدوات السوق التي تسجل على المستوى الخاص القيم الاجتماعية والكوكبية لنظم ايكولوجية لم تمس – مثلا من خلال إقراضات الكربون والتنوع الأحيائى أو من خلال التسعير المربح للحصاد البرى المستدام – للأسماك أو الخشب – سيكون خطوة فاصلة في اتجاه الاستدامة
- في النهاية، إن المنافع الخاصة للتحويل غالبا ما تكون مبالغ فيها بواسطة الدعم السيئ. فتجفيف (صرف) الأراضى الرطبة من اجل الزراعة في كندا، كما في عديد من الأراضى الرطبة الأخرى عبر الولايات المتحدة وأوربا، والتي تم دفعها بمنافع خاصة نشأت عن حوافز ضرائب حكومية ودعم. ففي حين أن هذه البرامج على المدى القصير قد تكون معقولة باعتبار أهداف السياسة العامة والخاصة، ولكن على المدى الطويل أسفرت عن كل من عدم الكفاءة الاقتصادية وكذا تآكل الخدمات الطبيعية. فعلى مستوى الكوكب بلغت قيمة تحت منظومة الدعم التي كانت ضارة اقتصاديا وإيكولوجيا معا – اجمالى يتراوح ما بين ٩٥٠ بليون و ١٩٥٠ بليون دولارا أمريكيا سنويا (تبعا لأي دعم غير منظور خاص بالتكاليف الخارجية وأدخل في الحسبان) ٠ سيكون تحديد هذه التشويهات ثم العمل على إزالتها سيؤدى تلقائيا إلى تخفيض معدلات فقد الموطن البيئي، تحرير الاعتمادات العامة من أجل الاستثمار في الاستخدام المستدام للمورد، وتوفير النقود.

٥. رفاهية الإنسان

يؤدى فقد وتدهور خدمات النظام البيئي للأراضى الرطبة إلى الإضرار بالصحة ورفاهية الأفراد والمجتمعات المحلية ويقلل من آفاق التنمية لجميع الشعوب (C٢٠,٦-C١٩,٦) حيث أن الخدمات التي توفرها الأراضى الرطبة حيوية من أجل رفاهية الإنسان وتخفيف الفقر فغالبا ما يؤدى الاستخدام المستدام للأراضى الرطبة ، وإعادة التأهيل إذا ما كان ذلك ضرورة إلى مساعدة الناس فى سد احتياجاتهم الأساسية من الماء ، والغذاء ، والمأوى ، والصحة الجيدة وهذا حقيقي فى الأراضى الجافة بصفة خاصة. (أنظر إطار ٥-١) بازدياد نمو أعداد السكان وزيادة التحضر اعتمد الناس أكثر وأكثر على منافع الأراضى مثل الماء النظيف وصيد الأسماك التي تصل إليهم من على بعد ما من خلال شبكات تجارة أو تنمية البنية التحتية لنقل المياه ويبدو أنه فى حالة انخفاض إتاحة وجودة الماء والغذاء فان الفقراء هم الأكثر معاناة فى كل من المناطق الريفية والحضرية سواء بسبب البنية التحتية وشبكات التجارة أو بسبب موت (زوال) الأراضى الرطبة.

أدى تدهور وفقد الأراضى الرطبة إلى خفض قدرتها على توفير كميات كافية من الماء ذو الجودة (C٢٠,٤ ,C١٩,٢ ,CV,٤ ,CV,٣). فمن المستقر أن صيانة تدفق مناسب للماء عالى الجودة ضروري للمحافظة على نظم الماء الداخلي بالإضافة إلى مصبات الأنهار والدلتا. والعكس أيضا صحيح : فنظم الماء الداخلي الصحية تولد وتحافظ على تدفقات مناسبة من الماء عالى الجودة (C٢٠,٦). لقد أدت الأعمال الهندسية للماء التي تيسر استخدامه بواسطة الإنسان إلى شرذمة (تجزيئ) المواطن البيئية المائية، وبتداخلها مع أنماط هجرة الثروة السمكية ذات القيمة الاقتصادية، واستقبالها لماء ملوث، وأيضا مع قدرة نظم الماء الداخلي على توفير موارد ماء عالى الجودة يعتمد عليها (CV,٣) حيث يؤدى تدهور نظم المياه الداخلية إلى تخفيض قدرة هذه النظم على تخفيف تأثيرات الملوثات من خلال إزالة السمية ومعالجة المخلفات مما يؤدى إلى انخفاض اجمالى فى رفاهية الإنسان (C٢٠,٦).

يمكن أن يعتمد إمداد خدمات النظام الإيكولوجى بواسطة النظم الساحلية بدرجة عالية على حالة الأراضى الرطبة الساحلية عذبة المياه (C١٩,٢,١). تلعب جودة المياه في نظم النهر دورا حرجا في استدامة الموطن البيئي المائي الساحلي ، شبكات الغذاء ، وصيد الأسماك التجاري الذي يخدم كمورد رئيسي للبروتين من أجل الإنسان. يمكن أن يؤدى انحدار المصايد التقليدية (بسبب الاستغلال التجاري للمصايد الساحلية والضرر الحادث نظم المياه الداخلية بسبب سحب الماء منها وتحويله) إلى عواقب غذائية سلبية وخيمة لمحترفي الصيد الفقراء (C٨,٥ ,C١٩,٢,٣). عادة ما يكون تدهور جودة المياه أكثر حدة حيثما كان الماء نادرا، مثل المناطق الجافة، وشبه الجافة، والجافة نصف الرطبة وذلك بسبب انخفاض القدرة على تخفيف الفاقد (C٢٠,٤).

الأراضى الرطبة الداخلية :
خفض فقد وتدهور المياه الداخلية وسهول الفيضان من قدرتها الطبيعية على معادلة (إيقاف) أو إصلاح تأثيرات الفيضانات، ويؤدى ذلك إلى تهديد أمن الأفراد ومجتمعات بأسرها (C٦,٥. C٢٠,٦,C٢٠,٤,٢,C١٦,٤,٢,C). كانت للأراضى الرطبة الضفية الحراجية (ذات الأشجار) المجاورة لنهر المسيسبى فى الولايات المتحدة القدرة على تخزين حوالى ٦٠ يوما من تصرفات النهر. وبإزالة الأراضى الرطبة بشق القنوات وبناء الحواجز والمصارف انخفضت قدرة الأراضى الرطبة الباقية إلى اقل من ١٢ يوما من تصرفات النهر - اى ٨٠٪ انخفاض فى القدرة على تخزين ماء الفيضان ولقد كان الفقد الكبير فى هذه الأراضى الرطبة عاملا مهما مسهما فى حدة الضرر الناجم عن

اطار ٥,١. الأراضى الرطبة الموجودة فى الأراضى الجافة : تأثير التغيرات فى خدمات الأراضى الرطبة على رفاهية الإنسان (مشتقة من C22.5.2)

تعتبر الأراضى الرطبة والمستنقعات الموجودة فى الأراضى الجافة هامة بصفة خاصة من أجل رفاهية الإنسان بسبب ندرة المياه فى تلك المناطق – وتعد إمدادات الماء من هذه الأراضى الرطبة جوهرية من اجل إنتاج الغذاء وتتضمن الخدمات الأخرى التى توفرها الأراضى الرطبة الموجودة فى الأراضى الجافة :

- تدوير العناصر الغذائية والإنتاج الأولى للتكوينات المائية.
- تكون الأراضى بعيدا عن الأراضى الرطبة.
- توفير الحيوانات المائية والنباتات كغذاء.
- ماء الشرب من اجل الإنسان ومن اجل الماشية باستخدام باستخدام الأعلاف الأرضية .
- النباتات الغذائية البرية والمحاصيل المنزرعة المنتجة فى الأراضى المحيطة بالتكونيات المائية والتى غالبا ما تتأثر بالنقص أو الفيضان الموسمى للماء.
- توفير خشب الوقود من حواف الأراضى الرطبة عالية الإنتاجية.
- المركبات البيوكيماوية من كل الانواع المائية والارضية .
- تنظيم المناخ من خلال التبريد التبخيرى؛
- تنقية المياه بواسطة المستنقعات بصفة خاصة؛
- دعم التنوع الأحيائى متضمنا الأنواع التى تقضى أغلب الوقت بعيدا عن الأراضى الرطبة الموجودة فى الأراضى الجافة وأيضا الأنواع التى تعد الأراضى الرطبة حرجة بالنسبة لبقائها مثل الطيور المهاجرة
- وكذا الخدمات الثقافية – الترويحية (الاستجمامية) ,و الروحية , والدينية .

إن الاستقطاع الكبير المدى لماء النهر وماء البحيرة , وكذا المستنقعات لرى الأراضى الجافة بقنوات التحويل والسدود بالتوازى مع استصلاح المستنقعات للتنمية الزراعية لأراضى جافة , ينعكس مباشرة فى انكماش الأراضى الرطبة , ويؤدى إلى تدهور وفقد أغلب الخدمات المقدمة بواسطة النظم الايكولوجية الأخرى , حيث أن السدود وتدفقات النهر المخفضة تقلل من حمل الرسوبيات وتقلل مخرجات المغذيات للتكوينات المائية بأدنى مجرى النهر.

فيضان ١٩٩٣ فى حوض المسيسبى (C١٦,١,١) ولقد حدثت أغلب الفيضانات الضخمة فى آسيا أثناء العقود القليلة الأخيرة . ولكن عدد قليل من الدول لم تصبه فيضانات مدمرة (C١٦,٢,٢). ففي بنجلادش – حيث أن غرق أكثر من نصف الدولة شائع – غرق حوالي أكثر من ثلثي الدولة فى فيضان ١٩٩٨. وسببت الفيضانات فى وسط أوربا فى أغسطس ٢٠٠٢ ضرراً مجموعة ١٥ بليون يورو تقريبا. فالفيضانات (والقحط) نمطيا تؤثر غالبا بحدة على الناس الأفقر، حيث أنهم يعيشون فى مناطق قابلة للضرر ويملكون موارد مالية قليلة من اجل تجنب، أو تخفيف، أو التكيف مع الضـرر (C٢٠,٦).

الأراضى الرطبة الساحلية

لقد أضعف لإستغلال الجائر وتدهور السواحل إمكانية الاستخدام المبقى على حياة النظم الإيكولوجية الساحلية، مؤديا إلى ضرر المجتمعات المحلية بالإضافة إلى الاقتصادات الوطنية (C١٩,٦) .مثل النفع الأقتصادى الصافي للشعاب المرجانية – المتضمن لقيم صيد الأسماك ، وحماية السواحل ، والسياحة ، والتنوع الأحيائى والتي بلغت حاليا ما يساوى ٣٠ بليون دولار امريكى سنويا – سوف يتقلص بسبب التزايد المتسارع لتدهور الساحل. فلقد وقع العديد من المجتمعات الساحلية – خاصة الفقراء فى الدول النامية – فى شرك حلقة مفرغة (شريرة) من الفقر، ونضوب المورد، وعوامل إفقار أخرى. وهذه الظاهرة ليست فريدة للمجتمعات المعتمدة على الشعاب المرجانية، ولكن من الجدير بالملاحظة أنه حالما دمرت الشعاب المرجانية فإن إعادة تجديدها (صيانتها) تصبح شديدة الصعوبة, و أن التكاليف الناتجة عن فقد الخدمات مثل حماية السواحل تستمر فى الحدوث لمدد طويلة.

حتى وإن جعلنا الناس على وعى بأهم النظم البيئية الساحلية، فإنهم قد لا يكونوا قادرين على وقف الأنشطة التي تدمر أو تدهور هذه المناطق ما لم تتاح لهم مـوارد وأرزاق (C١٩,٦). مثلا صانعوا القوارب فى مجتمعات الساحل وجزر شرق أفريقيا ليس لديهم إلا خيارات محدودة وليس أمامهم إلا إزالة الماجروف من الحضان الأساسى للمواطن البيئية التي عمليا تدعم و بالأخص الثروة السمكية المبنية عليها صناعتهم للقوارب. توجد بدائل قليلة للمواد المستخدمة فى صناعة القوارب ما لم تسفر مشروعات الحفاظ عن بدائل وتدريب داخليين (من داخل النظام) وكيف يمكن استخدامها. سيصبح البحث عن بدائل ضرورة حرجة بصفة خاصة فى المناطق التي يتم استنفاذ الموارد بما يفوق الحدود المستدامة ايكولوجيا أو تسبب إزالة الموارد تغيرات فيزيقية رئيسية فى الموطن البيئي.

الأراضى الرطبة وصحة الإنسان.

سيترتب على التدهور المستمر فى الأراضى الرطبة، وأكثر تحديدا التدهور المستمر فى كمية وجودة المياه زيادة إفقار صحة الإنسان (درجة تأكد عالية)، خاصة الناس القابلة للضرر فى الدول النامية، حيث الترتيبات التقنية والبدائل غير متاحة بسهولة (CV, C٢٠,٦, R١٦). يقدر عبء المرض الناجم عن الماء غير الملائم ، ومشاكل تعزيز الصحة وأساليب النظافة بحوالى ١,٧ مليون حالة وفيات وتسبب فقد ٥٤ مليون سنة حياة بصحة(أى الحياة بدون مرض) سنويا. ويبلغ عدد الذين لا يستطيعون الحصول على ماء شرب نظيف حوالي ١,١ بليون إنسان، وأكثر من ٢,٦ بليون محرمون من أساليب النظافة وتعزيز الصحة (CV.Es). وتقدر التكلفة الاقتصادية لتلوث الأمواه (المياه) الساحلية بحوالى ١٦بليون دولا ر أمريكى سنويا وتعزي أساسا إلي التأثيرات علي صحة الإنسان (C١٩,٣,١).

بالرغم من ان الأمراض المرتبطة بالماء قد تم التخلص منها في الأمم الأغنى إلي حد كبير، إلا أنها تصنف من أكثر أسباب المرض والوفيات شيوعا في الدول النامية وتؤثر بشكل أساس علي الفقراء (C٢٠,٦). فصحة الإنسان مرتبطة بشدة بماء الشرب الآمن وبأساليب تعزيز النظافة ؛ فالماء الداخلي المتدهور والملوث سيؤدى غالبا إلى مرض الإنسان وموته (C.٢٠,٦ ,٧,٤,٥) تتضمن الأمراض المرتبطة بالماء والتي تتفاقم بسبب تدهور الماء الداخلي تلك الأمراض الناجمة عن تناول ماء ملوث بمخرجات (البراز أو البوْل أو بول) الإنسان أو الحيوان التي تحتوى بكتيريا وفيروسات ممرضة ، متضمنة الكوليرا والتيفويد، والدوسنتاريا (الزحار) الأميبية والبكتيرية ، وأمراض الإسهال الأخرى ؛ أمراض تنتقل بواسطة عوائل وسطية مثل القواقع المائية أو الحشرات التي تتربى فى النظم الايكولوجية المائية ، متضمنة دودة غينيا ، البلهارسيا والديدان المعوية الأخرى بالإضافة إلى حمى الدخ ومرض الفيلاريا والملاريا ، والاونكوسيركيازيس (أحيانا عمى النهر) والتريبانوسوميازيس (مرض النوم ومرض تشاجاس) والحمى الصفراء ، والأمراض التي تحدث حيثما لا يوجد ماء نظيف يكفى للاغتسال والقواعد الأساسية للنظافة الصحية أو حينما يتم التلامس مع الماء الملوث بالممرضات, بما فيها الجرب ، والتراكوما ، والتيفوس ، والبراغيَت والقمـل والأمراض المنقولة بالقراد. ترافق بناء السدود الكبيرة مع تفشي أمراض عديدة مختلفة (C١٤, C١٤,٢,١ إطار ١٤–١) ، ويبدو أن السدود الصغيرة لها تأثير مساو أو يزيد على صحة الإنسان بسبب وجود درجة عالية من تعامل الإنسان والحيوان مع الماء. فالنقل المكثف للأمراض مثل البلهارسيا والاونكوسيريازيس (أحيانا عمى النهر)، والملاريا، ومرض الفيلاريا اللمفاوية، ودودة غينيا ترافقت مع سدود صغيرة فى العديد من الدول الأفريقية، متضمن الكاميرون، وكينيا، وغانا، ومالي، ورواندا، وزامبيا (C١٤,٢,٢). ولقد ارتبطت نظم زراعة الأرز الاستوائية بأمراض منقولة بعائل وسيط مثل الملاريا والالتهاب السحائي الياباني.

بعض الملوثات المنقولة بالماء (كيماوية وميكوربيولوجية) تؤثر تأثيرا كبيرا على صحة الإنسان حيث تتراكم بعض الملوثات الكيماوية فى سلسلة الغذاء إلى الحـد الذي يضر النـاس (C٢٠,٦). تعانى العديد من الدول من مشاكل ارتفاع مستويات النيترات فى الماء الأرضى من استخدام الأسمدة العضوية وغير العضوية على نطاق واسع. فزيادة النيترات فى ماء الشرب ارتبطت بأنيميا الميتهيموجلوبين فى الأطفال والمعروف بمتلازمة (سيندروم) أعراض الطفل الأزرق. فتسمم الزرنيخ الذي يحدث عند شرب ماء غنى بالزرنيخ لفترة طويلة معروف كمشكلة حادة بصفة خاصة فى بنجلادش وغربي البنجال، حيث حوالى ٣٥–٧٧ مليون من السكان معرضون لمستويات عالية جدا من الماء المسحوب من الآبار وعلى العموم لم تزل عملية التقدير الكمي لتأثيرات التراكم عند التعرض للكيماويات فى المدى

الطويل صعبة الحساب لتنويعة من الكيماويات.
يضع التلوث السكان الساحليين في خطر عظيم- بالتأثير المباشر على صحة الإنسان وغير المباشر بتدهور اصل المورد الذي يعتمد عليه كثير من الناس. فانخفاض مستوى النظافة الصحية لا يؤثر فقط على ساكني العشوائيات (الأحياء القذرة) فقط بل وعلى آخرين ايضاً (C١٩,٦) فالمياه بجنوب آسيا ملوثة بشدة ، جزئيا بسبب غياب خدمات النظافة الصحية الأساسية عن ٨٢٥ مليون إنسان وتنتشر الكائنات المرضة بسرعة وتصيب أعداد أكبر من الناس في النظم الايكولوجية الساحلية التي تدهورت (C١٤,٢,١) . قد لا يسبب التعرض المزمن للمعادن الثقيلة والملوثات البيولوجية المتراكمة موت عدد كبير من الناس، ولكن التأثير المتراكم يمكن أن يؤدى إلى فشل (عقم) تكاثري وخفض جوهري في الرفاهية. ويعتبر الأمن الغذائي تسوية الحل الوسط في النظم الايكولوجية الساحلية المتدهورة "هذا بالإضافة إلى وجود شواهد من دراسات الحياة البرية تدل على أن الإنسان في خطر من عدد من المركبات الكيماوية التي تحاكي أو توقف الوظائف الطبيعية للهرمونات متداخلة مع العمليات الطبيعية في الجسم بما فيها التكشف الجنسي الطبيعي (C٢٠,٥,٦).
في حين أنه في بعض الأحيان يمكن تجنب ظهور أو انتشار مرض بالمحافظة على النظم الايكولوجية، فقد توجد بعض مقايضات بين صيانة نظم إيكولوجية غير مضرورة وبين مخاطر مرض انساني (C١٤,١,٣). فعلى سبيل المثال فان جهود مقاومة الملاريا التي تعتمد على الاستخدام الثقيل للمبيد الحشري د.د.ت. والصرف في المستنقعات، يسبب ضرراً هائلاً للأراضي الرطبة والنظم الايكولوجية الأخرى ولكنه غالبا ما يقلل انتشار للمرض. مثل هذه المقايضات يكون لها أيضا جوانب مؤقتة هامة. فمثلا يمكن أن يؤدى صرف الأراضي الرطبة إلى تقليل مواقع تكاثر الناموس كمنفعة عاجلة، ولكن سيتم فقد خدمات الأراضي الرطبة ترشيح المياه، وإزالة سمية العوادم، أو توفير موطن بيئي للأنواع.

٦. سيناريوهات من أجل مستقبل الأراضى الرطبة

يستكشف تقييم الألفية (MA) العواقب على خدمات النظام الايكولوجى وعلى رفاهية الإنسان فى أربعة سيناريوهات مستقبلية معقولة (قابلة للتحقيق) حتى عام ٢٠٥٠ . ولقد تم تطوير هذه السيناريوهات بواسطة مجموعة عمل لاستخدامها فى استطلاع (استكشاف) مدى السياقات التى تحتها يمكن السعى إلى تنمية مستدامة بالإضافة إلى مدى واسع من الطرق (المداخل) لدعم التنمية المستدامة او فى سياق اتفاقية رامسار . الاستخدام الحكيم (الرشيد) الأراضى الرطبة (S٨).

والسيناريوهات ذات مصداقية وقصص ذات صلة عن كيف يمكن أن يتكشف المستقبل فهى ليست تنبؤات ولا إسقاطات ولا تكهنات ولا توصيات . ولكنها بالأحرى مصممة لاستكشاف التورطات المتضمنة للتغيرات المختلفة المحتملة فى القوى (العوامل) الدافعة وهذا الاستكشاف مبنى على المعرفة الحالية للعمليات الاجتماعية الايكولوجية (السوسيوايكولوجية) الأساسية (S٢).

والسيناريوهات الأربعة التى طورها تقييم الألفية (MA) هى العزف العالمى . والنظام بفعل القوة . والفسيفساء التواؤمية . والحديقة التقنية (S٨,١). (أنظر إطار ٦-١) وكان تقرير درجة التاكد مرتبطا بالنتائج ذات الصلة بسيناريوهات تقييم الالفية (MA) تقريرا (إفادة) مشروطا : فهو يعود إلى مستويات التأكد أو عدم التأكد فى إسقاط (تصور) معين قد يكشف عنها هذا السيناريو والتغيرات بالقوى الدافعة . فهى لا تشير إلى احتمال أن سيناريو معين والتصور المرتبط به سيحدث .

شكل ٦,١ سيناريوهات تقييم الألفية (مبنية على S.SDM وإطار S1 وشكل S1)

طوّر تقييم الألفية أربعة سيناريوهات لاستكشاف احتمالات مستقبل معقولة للنظم الايكولوجية ورفاهية الإنسان:

العزف العالمى: يصور هذا السيناريو مجتمع كوكبي متصل يركز على التجارة الكوكبية والتحرير الأقتصادى ويتخذ منهجا تفاعليا (رد الفعل) مع مشاكل النظام الإيكولوجى ولكنه يتخذ خطوات قوية لتقليل الفقر وعدم المساواة كما يستثمر فى الشئون العامة مثل البنية التحتية والتعليم.ومعدلات النمو الأقتصادى فى هذا السيناريو هي الأعلى بين الأربعة سيناريوهات. فى حين أنه يفترض أن به أقل تعداد سكان فى ٢٠٥٠.

نظام بفعل القوة: يمثل هذا السيناريو عالم مغرق فى الإقليمية والتجزؤ مهتم بالأمن والحماية و يشدد بشكل أولى على الأسواق الإقليمية. ويعطى اهتماماً قليلاً للشئون العامة. ويتخذ منهجا تفاعليا مع مشاكل (رد الفعل) النظام الإيكولوجى. ومعدلات فى هذا السيناريو هي الأدنى بين الأربعة سيناريوهات (منخفضة بصفة خاصة فى الدول النامية) وتقل مع الزمن. فى حين أن معدل النمو السكاني هو الأعلى.

الفيسفساء التواؤمية: فى هذا السيناريو تكون النظم الايكولوجية على مستوى متجمعات المياه الإقليمية هي بؤرة النشاط السياسي والاقتصادي. حيث تقوى المؤسسات المحلية وتشيع استراتيجيات إدارة النظام الإيكولوجى المحلى. وتطور المجتمعات مدخلاً (منهجاً) مترقباً (إستباقياً) لإدارة النظم الايكولوجية. ومعدلات النمو الاقتصادي تكون منخفضة بداية ولكنها تزايد مع الوقت. والتعداد فى ٢٠٥٠ يكون قريباً بشكل ما فى الارتفاع من نظام بفعل القوة.

الحديقة التقنية: يصور هذا السيناريو عالم متصل كوكبيا يعتمد بقوة على تقنيات سليمة بيئيا. يستخدم نظام إيكولوجية تدار بكفاءة - أحيانا تكون مهندسة - لتوصيل خدمات النظام الإيكولوجى ويتخذ منهجاً مترقباً (إستباقيا) فى إدارة النظم الايكولوجية بجهد لتجنب المشاكل. النمو الاقتصادي على نسبيا ويتسارع فى حين أن التعداد فى ٢٠٥٠ يكون فى وسط المدى بين السيناريوهات.

بدائل مستقبل محتملة للأراضى الرطبة

يتوقع تحت سيناريوهات العزف العالمى والنظام بفعل القوة أن تنخفض مساحة ماء المستنقعات الداخلية بينما ستبقى المساحة دون تغيير تحت سيناريوهات الحديقة التقنية والفسيسفساء التواؤمية (S١٤) . أنظر شكل ٦-١) . ففى العزف العالمى ستقل مساحة الأراضى الرطبة بسبب توسع الأراضى الزراعية . وفى النظام بفعل القوة وهو السيناريو الذى به أكبر توسع للأراضى الزراعية والتى سيفرض أعلى مخاطرة على مدى الأراضى وكذا على سمتها الايكولوجية . أما الفسيسفساء التواؤمية فسيكون به اعلى توسع فى الأراضى الزراعية وفى تعداد الناس . إلا انه ليس بنفس كبر نظام بفعل القوة ولكنه بسبب المدخل المتأهب والمبادر (الإستباقى)لإدارة الماء محليا سيكون فقد الأراضى الرطبة مخففا . أما سيناريو الحديقة التقنية فسيكون به أقل ضغط على البيئة . مع تغير قليل فى مدى الأراضى الرطبة . وأيضا سيزداد أعداد السكان جوهريا فى كل من نظام بفعل القوة والفيسفساء التواؤمية . وقد يحدث فقد فى الأراضى ببطء فى المدى القصير فى هذين السيناريوهين لأسباب مختلفة .واذا كانت الأراضى الرطبة أكثر حساسية (الخط المنقط فى شكل ٦-١) . فسيكون للأعداد وللأنواع المقتحمة تأثيرات جوهرية أكبر فى سيناريو نظام بفعل القوة بصفة خاصة سيسارع من تحويل الأراضى الرطبة للاستخدامات الأخرى . خاصة للإنتاج غير الكفء للغذاء من فقد وتدهور الأراضى الرطبة الداخلية. إلا انه باتجاهنا إلى عام ٢٠٥٠ فان الفروق فى استخدام الأراضى والتكنولوجيا الزراعية ستؤدى إلى زيادة الفروق فى اتجاهات فقد مستنقعات المياه الداخلية . ففى كل من نظام بفعل القوة والعزف العالمي سيكون هناك تحول على المدى الطويل إلى الأراضى الزراعية . الا انه فى الحديقة التقنية والفسيفساء التواؤمية فقد تؤدى تنمية التقنيات والمهارات فى إدارة النظم الايكولوجية الزراعية إلى استرجاع (ترميم) الأراضى الرطبة . بالإضافة إلى ذلك وحتى ٢٠٥٠ سيبدأ تغير المناخ فى التأثير بشكل جوهري على الأراضى الرطبة . بالرغم من أن السيناريوهات المختلفة لتغير المناخ (S٩) لا توضح تغيراً جوهريا فى المطر الفعال (الفرق بين معدل الأمطار والبخرنتح) . فانه من المتوقع أن يؤدى ارتفاع

شكل ٦,١. القوى (العوامل) الرئيسية المحتملة الدافعة لتغير الأراضى الرطبة تحت السيناريوهات الأربعة لتقييم الألفية (MA)(S8.7.1.2, S8 Fig 8.5, S9)

فى "الأراضى الرطبة المتدهورة " توضح الخطوط السوداء أحسن حالة (وضع). والخطوط المتقطعة أسوأ حالة متصورة بالسيناريو. ويوضح لون المربع (الخلية) الاتجاه الحالي للقوة الدافعة (الاتجاهات المنفصلة غير متاحة فى الخطط المائية)فى المربعات الأخرى توضح الأسهم اتجاه القوة الدافعة (العامل). الأسهم الأفقية توضح ثبات التأثير: الأسهم القطاعية والرأسية توضح اتجاهات متزايدة بشكل أقوى فى التأثير. اى أن السهم الرأس (العمودي) يوضح أن تأثير العامل على تدهور الأراضى الرطبة حالية يتنامى بقوة.

المصدر : تقييم النظام الايكولوجي للألفية (MA).

مستوى سطح البحر إلى فقد الأراضى الرطبة الساحلية ، مثل المصبات أو السهول المدية و الدلتاوات (من اجل تفاصيل أكثر عن الاعتبارات المتضمنة فى الأراضى الرطبة الساحلية أنظر S٨ جدول ٨-١٠) يظهر تغير المناخ أكثر ما يظهر فى العزف العالمي ،وعالم بفعل القوة ، الفيسفساء التواؤمية ولكنها ليست بنفس القوة فى الحديقة التقنية ، مما يسمح بإبطاء أو حتى عكس اتجاه الفقد فى الأراضى الرطبة فى العشرين عاماً الأولى فى القرن .

سيزداد بقوة الطلب على خدمات الإمداد مثل الغذاء ، والألياف والماء فى كل السيناريوهات الاربعة ، بسبب الزيادة المتوقعة فى نمو السكان ونمو الاقتصادات وكذا التغير فى أنماط الاستهلاك (درجة تأكد متوسطة إلى عالية) (S٩,٤) . تبدو هذه الحالة بنفس القدر للأراضى الرطبة كما للنظم الايكولوجية الأخرى . تؤدى زيادة الطلب على خدمات الامداد إلى زيادة الضغط عن النظم الايكولوجية التى توفر هذه الخدمات (درجة تاكد عالية) – تتم تهدئة الطلب بشكل ما بزيادة الكفاءة فى استخدام الموارد .

من المتوقع ان تحدث تغيرات شاسعة فى موارد العالم من الماء العذب وبالتالى فى خدمات النظام البيئى التى توفرها نظم الماء العذب (S٩,٤,٥) . سيؤدى تغير المناخ إلى زيادة تساقطات الأمطار على أكثر من نصف سطح كوكب الأرض . وهذا سيجعل الماء أكثر إتاحة للمجتمع وللنظم الايكولوجية (درجة تأكد متوسطة)إلا أن التساقط الأعلى سيرفع أيضا من تكرار الفيضان فى مناطق عديدة على ما يبدو (درجة تأكد عالية) من المتوقع تحت العزف العالمى ونظام بفعل القوة أن تحدث زيادات ضخمة فى سحب الماء تؤدى إلى زيادة تصرفات مخلفات الماء غير المعاملة فى الدول النامية ، مسببة تدهوراً فى جودة الماء العذب . سيؤدى تغير المناخ إلى كل من الحالين المتناقضين زيادة و انخفاض الجريان السطحى للنهر تبعا للمنطقة. سيؤدى الجمع بين الزيادة الضخمة فى سحب الماء وانخفاض جودة الماء وكذا انخفاض ماء الجريان السطحى فى بعض المناطق إلى تكثيف الضغط على الماء فى مناطق واسعة (S١٤,٢,٢) . فمن المتوقع تحت السيناريوهين اللذين يتبنيا طرق رد الفعل العزف العالمى ونظام بفعل القوة فى التعامل مع المشاكل البيئية أن يحدث تدهور فى الخدمات التى توفرها موارد الماء العذب – الموطن البيئى المائى ، وإنتاج السمك ، الإمداد بالماء للاستخدامات المنزلية ، والصناعة ،والزراعة (درجة تأكد متوسطة). بينما يتوقع تدهوراً أقل حدة تحت السيناريوهين الآخرين واللذين يحاولا تفادى المشكلات البيئية بطريقة متأهبة (يقظة/إستباقية).

من المتوقع أن تنخفض إتاحة الماء فى ٣٠٪ من أنهار العالم تحت جميع سيناريوهات تقييم الألفية (MA) وهذا بشكل أساسى نتيجة لتغير المناخ ، وبدرجة أقل نتيجة لزيادة سحب الماء بواسطة الإنسان ففى الـ ١١٠ حوض نهر المنمذجة (التى درست لها نماذج) ، والتى بسبيلها للجفاف ، تتراوح نسبة انقراض أنواع الأسماك الخاصة بالحوض ما بين ١٪ إلى ٦٠ ٪ حتى عام ٢٠٥٠ ، ومن ١٪ إلى ٦٥ ٪ حتى حلول عام ٢١٠٠ (درجة تأكد منخفضة) . فالأنهار التى يتنبأ لها بفقد السمك ستكون مركزة فى الدول الاستوائية وتحت الاستوائية الفقيرة ، حيث ستتجاوز الحاجة إلى التأقلم الانسانى فى الأغلب قدرات التدابير الحكومية والمجتمعية . يبدو أن تقدير فقد التنوع الأحيائى السمكى أقل من واقعة ، حيث أنه من المتوقع للأنهار والبحيرات المتأثرة أن تتعرض أيضا لزيادة درجات الحرارة ، وزيادة التغذوية (الخث) والحامضية وأيضا زيادة الاقتحامات بالأنواع غير المتوطنة . وسترتفع اتاحة الماء فى ٧٠٪ من أنهار العالم . وهذا سيزيد من إمكانية إنتاج الأسماك المتأقلمة لمواطن بيئية أعلى فى تدفقاتها ، والتى ستكون غالبا أنواع غير محلية (درجة تأكد منخفضة) (S١٠,٣,٢).ولا توجد نماذج كمية تسمح بتقدير أية عواقب إضافية لزيادة تصرفات الماء على التنوع الأحيائى .

بعد عام ٢٠٥٠ سيكون لتغير المناخ وماله من آثار (مثل ارتفاع مستوى سطح البحر) تأثيرات متزايدة على خدمات إمداد النظام الإيكولوجى (درجة تأكد متوسطة) (S٩,٣,٤) . تتوقع سيناريوهات تقييم الألفية (MA) الأربعة أن تزيد درجة حرارة الكوكب جوهريا : ١,٥ – ٢,٠٠ °م أعلى من مستويات ما قبل الصناعة فى عام ٢٠٥٠ ، و ٢,٠ – ٣,٥ °م فى عام ٢١٠٠ وذلك تبعا للسيناريو وباستخدام تقديرات قيمة الوسيط لحساسية تغير المناخ . من المتوقع أن تزيد معدلات الأمطار الكوكبية (درجة تأكد متوسطة) ، ولكن بعض المناطق ستصبح أكثر جفافا بينما مناطق أخرى ستصبح أكثر رطوبة . سيبدل تغير المناخ خدمات النظام الإيكولوجى ، مثل إحداث تغييرات فى الإنتاجية وفى مناطق نمو الغطاء النباتى المنزرع وغير المنزرع . وسيبدل أيضا تغير المناخ معدل تكرار الأحداث المتطرفة مع ما يرافقها من مخاطر على خدمات النظام الإيكولوجى . وفى النهاية فإنها ستؤثر بشكل مباشر على خدمات النظام الإيكولوجى بطرق متعددة كأن تسبب رفع مستوى سطح

البحر الذي يهدد الماخروف والأغطية النباتية الأخرى التى تحمى الآن الشواطئ.
من المتوقع أن يستمر التغير فى استخدام الأراضى كقوة رئيسية دافعة للتغييرات فى خدمات إمداد النظام الايكولوجى وذلك حتى عام ٢٠٥٠ (درجة تأكد متوسطة إلى عالية) . توجد أعلى تغيرات فى استخدام الأراضى فى سيناريو نظام بفعل القوة مصحوبا بزيادات ضخمة على من مساحات المحاصيل والرعى .بينما السيناريوهان المترقبان (الإستباقيان) – الحديقة التقنية والفسيفساء التواؤمية – هما الأكثر حفاظا على الأراضى بسبب تنامى كفاءة الإنتاج الزراعى ، وخفض استهلاك اللحوم ، وخفض زيادة أعداد الناس . تواجه الأراضى الرطبة الموجودة والخدمات التى تقدمها (مثل تنقية المياه) خطرا متزايدا فى بعض المناطق بسبب انخفاض الجريان السطحى أو تكثيف استخدام الأراضى فى جميع السيناريوهات .
من المتوقع فى جميع السيناريوهات أن يؤدى فقد الموطن البيئى فى النظم الايكولوجية الأرضية إلى انحدار فى التنوع المحلى للأنواع المتوطنة وكذا فى الخدمات التى يقدمها النظام الايكولوجى (مؤكد جدا) (S١٠) . يبدو أن هذه هى الحال فى نظم الأراضى الرطبة كما فى بقية النظم . ففى الواقع سيؤدى فقد الموطن البيئ إلى انقراضات على مستوى الكوكب حتى تنحوا الأنواع للتوازن مع الموطن البيئى المتبقى . بالرغم من وجود درجة تأكد عالية بأن ذلك سيحدث فى الواقع ، فان الوقت اللازم للوصول إلى التوازن غير مؤكد جدا ، بصفة خاصة فى حالة استمرارية فقد الموطن البيئى مع الزمن .وتوفر لنا فترات التخلف بين نقص الموطن البيئى وحدوث الانقراض فرصة لحشد ممارسات (عمليات) مبادرة (فعالة) فى الحفاظ (الترميم) مما قد ينقذ هذه الانواع التى بغير ذلك تتجه للانقراض .
من المتوقع أن يصبح التحميل الزائد بالمغذيات خطرا منتاميا للأنهار والبحيرات والمستنقعات والمناطق الساحلية والشعاب المرجانية . تنتج البشرية الآن نيتروجينا نشطا (متاح بيولوجيا) أكثر من جميع الطرق الطبيعية لإنتاجه مجتمعة ، وبعض التوقعات تصور أن ذلك قد يزيد بمقدار الثلين تقريبا بحلول ٢٠٥٠. تتوقع ثلاثة سيناريوهات من الأربعة فى تقييم الألفية (MA) أن تدفق النيتروجين إلى النظم الايكولوجية الساحلية سيزيد بما يصل إلى ١٠-٢٠٪ بحلول ٢٠٣٠ (درجة تأكد متوسطة) ، بكل الزيادة الحادثة فى الدول النامية تقريبا.

المقايضات بين خدمات النظام البيئي للأراضي الرطبة

فى جميع سيناريوهات تقييم الألفية (MA) ينتج عن الأفعال (الإجراءات) المتخذة لزيادة خدمات امداد النظام البيئى مثل الغذاء والماء انخفاض فى كل من الخدمات الداعمة والخدمات المنظمة والخدمات الثقافية(S١٢). ومثل هذه المقايضات لها عواقب بعيدة المدى على المحافظة على وظائف النظام الايكولوجى فى المدى الطويل.ففى السيناريوهات التى لم تأخذ فى الاعتبار عواقب المقايضات فى المدى الطويل ظهرت مخاطر أكبر لانخفاضات فى الخدمات الداعمة والخدمات المنظمة (مثل تغير المناخ وفقد التنوع الأحيائى) . بينما فى تلك التى أخذت فى الاعتبار منهجا مترقبا فى إدارة النظام الايكولوجى من خلال آليات تحكم مرنة فى النظام البيئى وكذا ابتكارات تعليمية وتقنية تبدو أكثر قابلية لاستدامة خدمات النظام الايكولوجى فى المستقبل .
فى خلال الـ ٥٠-١٠٠ سنة القادمة ستظل القرارات الرئيسية للسياسة تستهدف العديد من المقايضات فى جميع السيناريوهات بشكل ثابت . من المتوقع فى ٢٠٥٠ أن تصبح تلك المقايضات أكثر كثافة من الحاضر. فهناك علاقات عكسية قوية بين الغذاء والماء وبين الغذاء والتنوع الأحيائى (فى كل من الأرضية بتحويل الأراضى وفى المائية بتخفيض التدفقات وبالتلوث) . يؤدى استخدام الأسمدة فى تحسين الإنتاج الزراعى إلى تغذوية (زيادة الخث) الماء العذب والمصبات ويؤدى أيضا إلى خفض فى الخدمات (مثل الغذاء ، والاستجمام ، والماء العذب ، والتنوع الأحيائى) التى تقدمها البحيرات والمصبات . توجد إمكانية جوهرية فى تخفيف تلك المقايضات وذلك عن طريق تنميات تقنيات الزراعة ،والنظم الزراعية الايكولوجية المتكاملة ، والبحث والتدريب الزراعيين ، وإصلاح (إعادة تشكيل) السوق . وتوجد امكانيات فى تخفيف المقايضات عن طريق إدارة الأراضى بطريقة اكثر اعتبارا (صديقة) للتنوع الأحيائى والإدارة المتكاملة للماء.
بعض التغييرات الأكثر اهمية فى خدمات الأراضى الرطبة والتى ستحدث فى المستقبل ستكون نتيجة لتغيرات ايكولوجية كبيرة والتى من الصعب او من المستحيل التنبؤ بها والتى سيكون عكس اتجاه حركتها من الصعب ، والمستحيل ، أو باهظ التكلفة فالفقد البطئ فى مرونة نظام بيئى يمكن أن يؤدى إلى تأسيس مرحلة من التغييرات الفجائية التى يمكن أن تحدث بعد الوصول لعتبتها (تدريجيا) أو بعد أن يتعرض النظام الايكولوجى لحدث عشوائى مثل تذبذب المناخ (مستقر ولكن لم يكتمل) (S٣,S٥) . فعلى سبيل المثال تؤدى الزيادات التراكمية للفوسفور فى التربة إلى الرفع التدريجى لقابلية البحيرات والخزانات المائية للضرر بحدوث الجريان السطحى الذى يبدأ فى استنفاد الاوكسجين ، زيادة ازدهار الطحالب السامة ، وقتل الأسماك . تجعل التاثيرات التراكمة للصيد الجائر وغسيل ماء الجريان السطحى للمغذيات قابلية الشعاب المرجانية للتضرر تبدأ بالعواصف , والأنواع المقتحمة او المرض .إن احتمالات التبدلات الكبيرة يمكن استهدافها بالسياسات الواقية (مثلا تنويع الخدمات المستخدمة فى منطقة معينة) ' باختيار افعال قابلة للإنعكاس ، رصد وتقدير التغيرات وشبكة الحدوث فى النظم الايكولوجية ، التكيف بمرونة بمجرد ان تتاح أية معرفة جديدة عن تغير النظام الايكولوجى .

متضمنات السيناريوهات فى الفعل

أنتج كل سيناريو حزمة مختلفة من المكاسب والخسارة والحساسيات (القابليات للتضرر) إلى مكونات رفاهية الانسان فى المناطق المختلفة وللسكان المختلفين (S.SDM) فالإجراءات

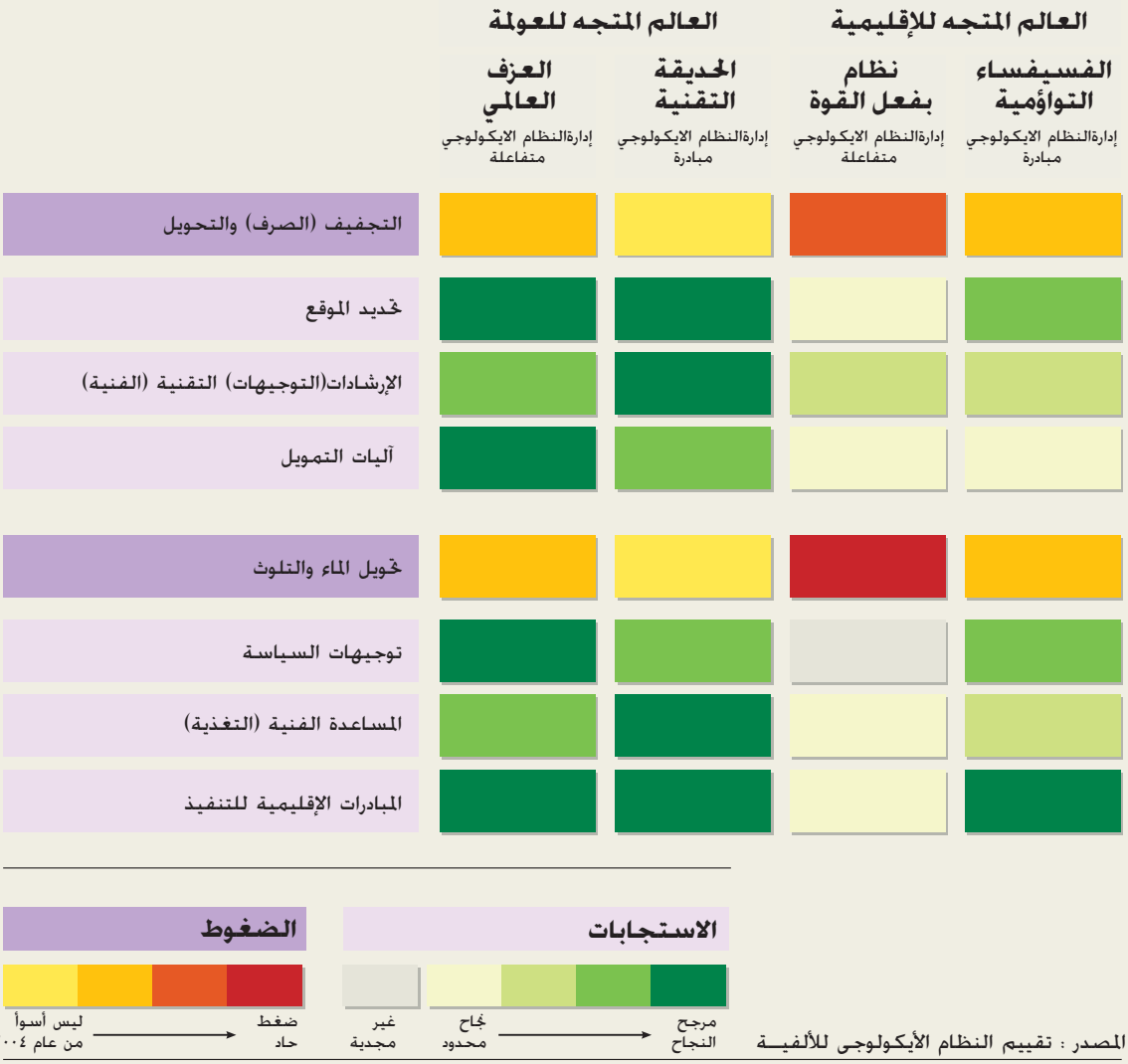
التى تركز على تحسين حياة الفقراء بتقليل الحواجز امام التدفقات الدولية للبضائع, والخدمات ' وراس المال تنحو نحوالتوجية للتحسين فى الصحة والعلاقات الاجتماعية للناس الاكثر إعسارا (حرمانا)ولكن قابلية التضرر الإنسانى بالمفاجآت الايكولوجية عالية. وعلى مستوى الكوكب فان المداخل المتكاملة التى تركز على التقنية وعلى حقوق ملكية خدمات النظام الايكولوجى
تحسن رفاهية الانسان بصفة عامة معبرا عنها بالصحة , والأمن , والعلاقات الإجتماعية، والاحتياجات المادية ومع ذلك فان استخدام نفس التقنيات على مستوى الكوكب يمكن أن يؤدى إلى فقد الثقافة المحلية أو إلى بخس قيمتها . تقود المستويات العالية من التجارة إلى الإنتشار السريع للأمراض الطارئة ,وقد تقلل بشكل ما من المكاسب فى الصحة فى كل المناطق . وتقود المداخل التى تركز على ما هو محلى وما هى مبنى على التعلم إلى أكبر التحسينات فى العلاقات الاجتماعية.
فى سيناريوهات تقيم الألفية (MA) تُعطَى بصفة عامة أفضلية ميزة للإدارة المتأهبة و الإستباقية (المتوقعة) للنظم الايكولوجية , فهى مفيدة بصفة خاصة تحت الظروف المتغيرة أو الظروف الجديدة (S.SDM). فلا يمكن تجنب المفاجآت الايكولوجية بسبب تعقيدات التداخلات وبسبب محددات الفهم الحالى للخواص الديناميكية للنظم الايكولوجية . فحاليا الظواهر المفهومة بشكل جيد كانت مفاجآت فى القرن الماضى متضمنة قدرة الآفات على تطوير مقاومة للمبيدات الحيوية , إسهام طرز معينة من استخدام الأراضى فى التصحر ,الحث (زيادة التأثير) البيولوجى للسموم العضوية, والزيادة فى قابلية النظم الايكولوجية للضرر بالحث (التغذوية الزائدة) والأنواع غير المرغوب فيها بسبب إزالة مفترساتها . فحينما لا نعلم أية مفاجآت تنتظرنا فى الخمسين سنة القادمة , فاننا يجب أن نكون على يقين من أنة سيكون هناك بعضا منها .وبصفة عامة سيكون الإجراء المتأهب لإدارة النظم باستدامة وكذا بناء المرونة فى النظام نفسه ذوات أفضلية , بصفة خاصة عندما تتغير الظروف بسرعة ,وحينما تكون أحداث المفاجآت بادية , أو عندما تكون درجة التأكد عالية . وهذا المدخل مفيد أساسا بسبب أن ترميم النظم الايكولوجية أو منافع النظام الايكولوجى بعد تدهورها أو إنهيارها يكون عامة أكثر تكلفة ويحتاج وقتا أطول من تجنب التدهور إذا كان ذلك ممكنا باى حال.

الاحتمالات عبر السيناريوهات بالنسبة لمعاهدة رامسار تحت جميع سيناريوهات الألفية الأربعة

,يظهر ارتباطها مع اتفاقية رامسار بوضوح كلما زادت الضغوط على الأراضى الرطبة والموارد المائية . إلا أن هناك متناقضان أساسيان تم استطلاعهما فى سيناريوهات تقييم الألفية (MA) -- الكوكبى مقابل الإقليمى و الإدارة المترقبة (رد الفعل) مقابل الإدارة البيئية المتوقعة (الإستباقية) -- وكان لهما متضمنات مختلفة بشكل ما على مستقبل دور المعاهدة .
تتنوع عبر السيناريوهات طبيعة وحجم الضغط (الإجهاد) المستقبلى على الأراضى الرطبة وايضا احتمالات المعاونة فى حمايتهم تحت معاهدة رامسار :فبعض الضغوط (الاجهادات) ستكون أقوى فى سيناريوهات العولمة وبعضها الآخر أقوى فى سيناريوهات التجزؤ الإقليمى . وقد تؤدى المداخل التى تركز على تعلم المزيد عن النظم الايكولوجية إلى نجاح كبير فى حماية الأراضى الرطبة , خاصة إذا ما استطاعت أطر عمل التعاون الدولى تحويل بؤرة اهتمامها إلى مديرى الأقاليم وأن تستطيع العمل كجامع للمعلومات وقاعدة شبكة من اجل مشروعات الإدارة المحلية (S١٤.ES) فلقد صممت أغلب آليات الحماية الدولية الموجودة للنجاح فى عوامل منفصلة كوكبيا .وقد تحتاج لإصلاحها كاستجابة إلى إضعاف المؤسسات الكوكبية فى مسارات التنمية الموجهه محليا. يفرض الضغط المتعاظم من أجل الأرض الزراعية وكذا الزيادات الضخمة فى سحب الماء تهديدات أكبر فى صرف الأراضى الرطبة وتحولها فى السيناريوهات الإقليمية المتشظية (الفسيفساء التواؤمية ونظام بفعل القوة)من التهديدات التى تواجهها بشكل جوهرى ولكن بضغوط اقل على الأرض والماء فى العوالم عالية النمو المتعولمة.
الحافز والمنافع المتصورة فى تضمين الأراضى الرطبة فى قائمة الأراضى الرطبة الدولية الهامة ستكون اكبر فى مستقبل فية دول لديها شبكة غنية من الروابط الاقتصادية والثقافية والبيئية ,مثل سيناريو الفسيفساء التواؤمية (S١٤,٣,٣) فى السناريوهات المرتبطة بقوة والموجهة بالسياسة مثل العزف العالمى قد يوفر منافع بالتنسيق المحسن لاتفاقيات دولية تقليدية بين الامم. إلا أن طريقة الإدارة برد الفعل الخاصة بسيناريو العزف العالمى تخفض من قدرة المعاهدات على حماية الأراضى الرطبة بسبب الاهتمام الاقل بوظيفة النظام الايكولوجى وادارته. أما فى المستقبل الديناميكى الابتكارى التوجة (مثل الموجود فى الحديقة التقنية)، فان اتفاقية رامسار قد تشدد بشكل نافع على مشروعات المساعدة التقنية حيث ان عالم حرية السوق وتوجه التجارة مثل العزف العالمى يبدو وانة يشجع على استخدام اليات التمويل والادوات الاقتصادية .
فى حين ان زيادة الضغط على مياه المستنقعات الداخلية نسبيا متواضع فى الفسيفساء التواؤمية، فان دور اتفاقية رامسار فى المساعدة فى حماية او موازنة المخاطر سيكون دورا مختلفا كثيرا عنة فى سيناريوهات العولمة (انظر شكل ٦-٢) . فى السيناريوهات الإقليمية الطابع ستكون اتفاقية رامسار أكثر كفاءة فى تجميع المعلومات , وتركيبها وتنظيم الشبكات لتثبيت اتفاقات حماية الأراضى الرطبة بين المناطق . وأسوأ حالات كفاءة الاتفاقية وأوضحها هى عالم نظام بفعل القوة وهو العالم الذى فية التهديدات المتعددة والحادة للأراضى الرطبة – معدل نمو السكان العالى، والتطور التقنى البطئ، وإهمال البيئة – تضافرت مع مؤسسات كوكبية ضعيفة .

يبدو أن التمويل لدعم المبادرات الإقليمية لتنفيذها من خلال إتفاقية رامسار سيكون فى المستقبل للأقطار المتصلة فيما بينها (S١٤,٣,٣). فى السيناريوهات المعتنية بالبيئة (الحديقة التقنية والفسيفساء التواؤمية). يبدو ان الإتصالات والتعليم والوعى العام ستكون قادرة على الإسهام فى الحفاظ على الأراضى الرطبة الا ان سيناريو العزف العالمى يقدم فرصا حسنة أيضا , أما فى سيناريوهات العولمة فان مستوى الوفرة العالى وزيادة وقت الفراغ لدى الناس يبدو وأنها ستعطى دفعة غير مسبوقة للسياحة الإيكولوجية , وهذا فى حد ذاتة قد يوفر دافعا اقتصاديا قويا جدا للسعى وراء الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة . وستدعم السياحة الايكولوجية قيمة وضع الأراضى الرطبة ذات الأهمية الدولية فى قوائم كآلية تنفيذ لأن وجود الأراضى الرطبة فى القائمة يمكن

شكل ٦,٢. ملخص الضغوط الرئيسية وآفاق نجاح الاستجابات تحت السيناريوهات الأربعة للألفية بالنسبة للأطراف المعنية (المتعاقدة) باتفاقية رامسار)



المصدر : تقييم النظام الأيكولوجى للألفيــة

أن تكون مصدرا واضحا لكتب الإرشاد السياحى وللعاملين بالسياحة عند اختيارهم للمعالم .
قد تنتج اكثر السيناريوهات لامركزية ، حينما يوضع وزن اقل للإجراءات الكوكبية، معاهدات موجودة تحمل عبئا اكبر من العبء الموجود حاليا (S١٤) . فى كل من نظام بفعل القوة والفسيفساء التواؤمية قد تجد المعوقات والفرص والاتجاهات ذات العلاقة المستمرة على مستوى الكوكب ان التعبير الرئيسى عنها من خلال قليل من أطر عمل التعاون الدولى مثل رامسار حتى ولو كان الجهد على النظم الاجتماعية السياسية أكثر إقليمية . قد تكون هناك حاجة فى ان يجد المسئولون عن تنفيذ الاتفاقية طرقا مبتكرة ، متضمنة تبادل الخبرات ومحددة الخطوط الأساسية لرصد التغير الكلى ، ولتقديم النصح على افضل مستوى قانونى قياسى عملى. فيما بين السيناريوهات ستختلف تركيبة اللاعبين الفاعلين المسئولين عن تنفيذ الاتفاقات مثل اتفاقية رامسار(S١٤) . ففى الحديقة التقنية هناك دور أكبر للقطاع الخاص. وفى الفسيفساء التواؤمية تم تطوير دور أكبر للمنظمات غير الحكومية(NGOs) ، والمجتمع المدنى ، والقطاع الخاص المحلى. بحلول عام ٢٠٥٠ ، قد يكون هناك أيضا دور كبير للمجموعات الدولية أو الكوكبية التى تعمل على تنسيق المعرفة لمجموعات الإدارة المحلية والإقليمية. وفى هذين السيناريوهين يصبح التنفيذ لدرجة كبيرة شأنا خاصا بالشراكة العامة-الخاصة. إلا أن هناك عاقبة (نتيجة) واحدة وهى تحدى تقييم أداء وكفاءة المعاهدة، ومحاسبتها وتفسيرها من أجل ولتصحيح عيوبها يصبح أكثر تعقيدا.

٧. الاستجابات من أجل الاستخدام الرشيد(الحكيم) للأراضى الرطبة

نحن نَعنى بالاستجابات ذلك المدى من الأفعال (الإجراءات) الإنسانية الذي يتضمن السياسات والاستراتيجيات والتداخلات الموجهة لقضايا واحتياجات وفرص أو مشاكل معينة (RWG). وقد تتضمن الاستجابات، فى سياق إدارة النظام الايكولوجي، تغييرات قانونية وتقنية واقتصادية أو حتى سلوكية وقد تعمل على المستوى المحلى أو الدقيق الإقليمى والقومي أو الدولي (أو توفيقة (مزيج)) منها وعلى مجالات زمنية متباينة.

الأهداف الإستراتيجية للاستجابات

كأولوية أولى يجب ضمان أن تكون المعلومات عن المدى الكامل للمنافع والقيم التي توفرها خدمات النظام البيئي للأراضى الرطبة المختلفة بكافة اعتباراتها متوفرة عند إتخاذ القرارات التي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الأراضى الرطبة.وتاريخيا كانت القرارات الخاصة بإدارة الأراضى الرطبة محابية (تميل إلى) إما تحويل الأراضى الرطبة أو إلى خدمة واحدة للنظام الإيكولوجي مثل توفير الإمداد المائي أو إنتاج الغذاء. وبحكم زيادة ندرة الأراضي الرطبة وأيضا بفهمنا للمنافع التي توفرها المتطوعة الكاملة لخدمات النظام الإيكولوجي فان البديل الأفضل سيتضمن تناميا متزيدا فى إدارة الأراضى الرطبة من أجل مجال أوسع من الخدمات. وهذا بدوره يتطلب صيانة السمة الايكولوجية (الطبيعة الإيكولوجية) للأراضى الرطبة – المكونات والعمليات التي تدعم (تعزز) توصيل خدمات النظام الإيكولوجى – والتي هي مقصد (غاية) " الاستخدام الحكيم (الرشيد) للأراضى الرطبة ومواردها" والذي تؤيده اتفاقية رامسار(C٢٠٠٥). وفى سياق بدائل الاستجابة يتضح التماثل الشديد بين أهداف الاستخدام الرشيد (الحكيم) فى اتفاقية رامسار وبين إطار العمل المفاهيمى لتقييم الألفية (MA) أوضح ما يكون فى الدور الذي يلعبه كل من "دليل الاستخدام الرشيد" لاتفاقية رامسار بما يحدده من توجهات و "طقم الأدوات –(شنطة العدة)" الذي يستهدف المكونات المختلفة لإطار العمل (أنظر إطار ٧-١)

وأهم مدخل لحماية سلامة الطبيعة الايكولوجية هو صيانة كمية ونوعية الماء الذي تعتمد عليه الأراضى الرطبة. فالآن متاح تنويعة من الطرق والأدوات الخاصة بتقييم احتياجات "التدفق البيئي" وكذا لتنفيذ توزيعات (حصص) الماء اللازمة لهذه الاحتياجات وفى هذا الاتجاه فان صَيانة الأراضى الرطبة مستهدفة بشكل منتظم بالتوازي مع تخصيص المياه لمواجهة الأغراض الأخرى، مثل إمدادات الري والشرب، مع الاعتبار الكامل للمقايضات المتضمنة.

تحديد الأهداف من أجل حالة الأراضى الرطبة

يمكن أن تساعد مشاركة أصحاب المصلحة فى جميع مراحل التخطيط وعمليات التنمية بالتضافر مع استخدام السيناريوهات، تساعد فى اتخاذ القرار بشان الأراضى الرطبة خاصة عندما يؤخذ فى الاعتبار الاحتياجات المائية البيئية للأراضى الرطبة (RV٢,٢,٣, C٢٠٠٦). وتاريخيا كانت التغيرات فى العديد من خدمات الأراضى الرطبة نتيجة غير مقصودة للقرارات التي اتخذت لأغراض أخرى (RV٢,٢). فعلى سبيل المثال كان بناء سد على نهر وتحويل مياهه للري قبل أن يتطور فهمنا لتأثيرات خفض التدفقات على النظم ايكولوجية لمجرى النهر فى الواقع قرار لا يستهدف توفير الماء لدعم الخدمات الأخرى . فلم تكن المقايضات المتضمنة فى هذه القرارات مرئية (واضحة) بسبب الفهم المحدود لتأثيرات القوى الدافعة المختلفة المؤثرة على الأراضى الرطبة وأيضا بسبب محدودية المعرفة بالمدى الشامل لقيم الأراضى الرطبة .

يمكن أن تساعد قرارات صريحة (غير متحفظة) عن أهداف إدارة الأراضى الرطبة وعن الأحوال المبتغاة مستقبلا للأراضى الرطبة فى التخطيط لها وفى إدارتها (RV٢,٢,١). يمكن استخدام عدد من أطر العمل وأدوات التخطيط لتحقيق هذا الغرض ، مثل إطار عمل استجابة مجرى النهر لتحويل التدفقات الجبرى (انظر إطار ٧-٢) فإطار العمل هذا يختلف عن غيره مثل طريقة تراكمات التدفقات الداخلة فى المجرى (فى الولايات المتحدة بشكل اساسى) وكذا يختلف عن استراتيجيات إدارة سحب مستجمعات المياه (المملكة المتحدة) ، فى عدم تحفظه (وضوحه) فى الأخذ فى الاعتبار بالآثار الاجتماعية الاقتصادية للسيناريوهات المختلفة . يعتبر الحد الأدنى لبيانات موقع وظروف الأراضى الرطبة والموارد المائية فى قوالب (فورمات) قوائم وتقييمات قياسية، نقطة الانطلاق لوضع أهداف خطة (برنامج) وتنفيذ الاستجابات. وفى حين أن توافر بيانات شاملة مطلب مرغوب، إلا انه عدم توافرها لا يجب أن يعوق اتخاذ إجراءات وأفعال . وأكثر الطرق فعالية هو ان ننشد توازنا بين البيانات المتاحة وحكم الخبراء .

استجابات السيطرة والاستجابات المؤسسية

إن السيطرة الجيدة والمؤسسات الجيدة تدعم نجاح تطبيق جميع بدائل الاستجابة عن طريق تفويضاتها السياسية والقانونية (RV٢,٢) . فحجم القضايا التي يجب التعامل معها باستجابات السيطرة والاستجابات المؤسسية القوية التي تستهدف المحافظة على النظام الإيكولوجى والاستخدام المستدام مطلوبة على مستوياتٍ عديدة وعبر قطاعات مختلفة . حيث سيعتمد كثيرا نجاح أو فشل الاستجابات على الخلفية المؤسسية التي وضعت فى اعتبارها الاستجابات. وستكون الاستجابات اقرب إلى الفشل إذا لم توفر لها موارد ملائمة من حيث الرصد والتقييم وسلطة فرضها.

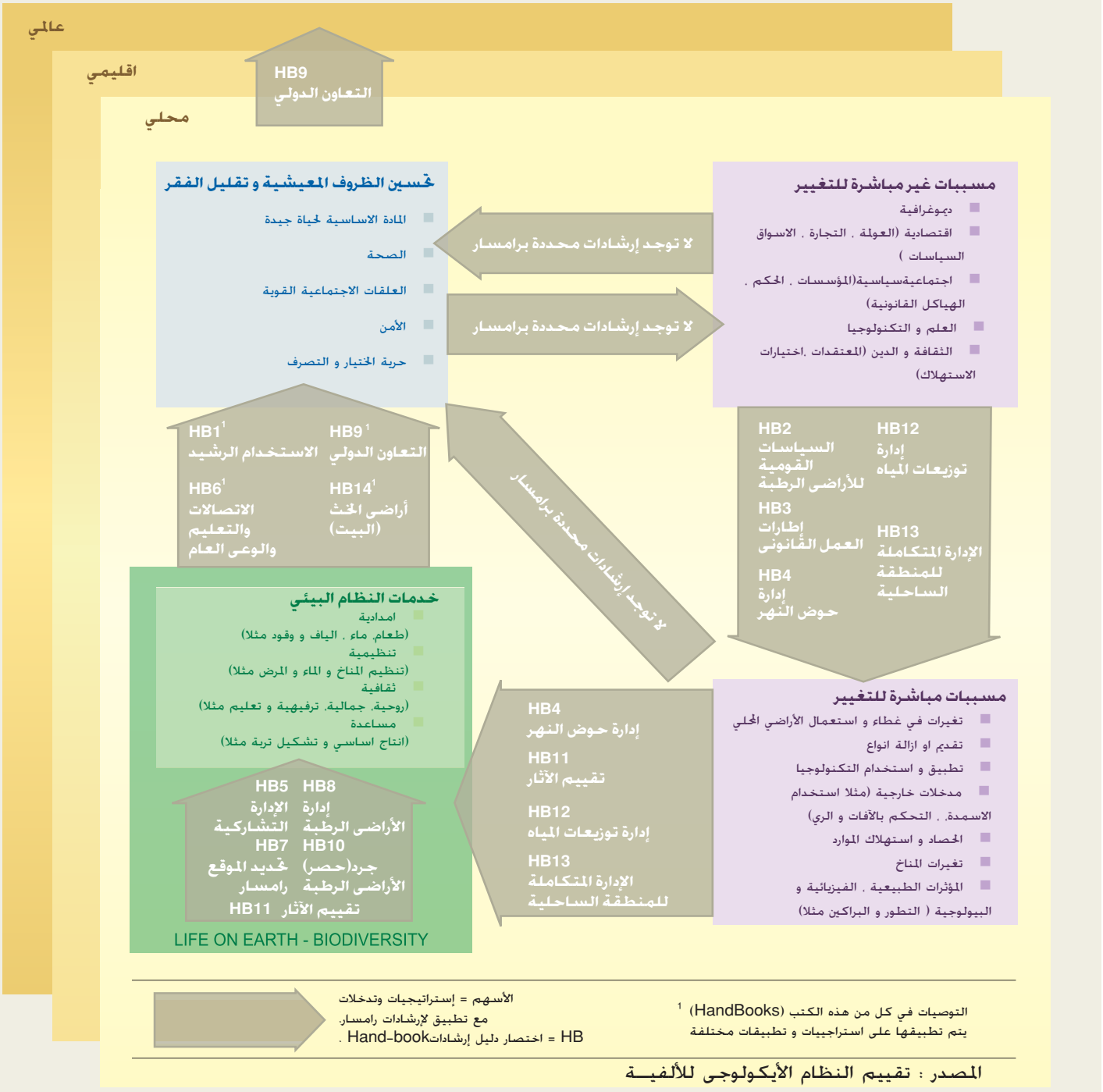
تعتبر السياسة والتشريع القومي والدولي مكونات أولية (أساسية) فى التحكم والمؤسسات (RV). ولقد تم التأكيد على ذلك فى اتفاقية رامسار وتم دعمها بتوجيه نوعى فى سلسلة " دليل الاستخدام الرشيد". وكانت توجيهات إطار عمل المياه المتبنى حديثا بواسطة الاتحاد الاوروبى مثلا رائدا لإطار عمل قانوني على المستوى الإقليمى للإدارة على مستوى حوض النهر ومعايير أخرى.

يتنامى الاعتراف بأهمية مشاركة الجمهور والمساواة فى اتخاذ القرار ويتزايد الاتجاه فى السياسات القومية لدعم مشاركة أصحاب المصلحة (RV٢,٢,٣). فبصفة عامة أصاب تدهور المياه العذبة وخدمات النظام الإيكولوجى الأخرى قطاعات المجتمع التي استبعدت من عملية اتخاذ القرار

اطار ٧,١. إطار العمل المفاهيمى لتقييم الالفية (MA)ومفهوم رامسار للاستخدام الرشيد (C20.6)

يوفر إطار العمل المفاهيمى لتقييم الالفية للنظم الايكولوجية ورفاهية الانسان إطار عمل يتم لتوصيل مفهوم معاهدة رامسار " الاستخدام الحكيم للأراضى الرطبة" ففى بناء تقييم الالفية "الاستخدام الحكيم" يساوى صيانة وتوصيل خدمات النظام الايكولوجى إلى رفاهية الانسان وتقليل الفقر بالمحافظة على الطبيعة الايكولوجية للأراضى الرطبة .

يوضح الشكل أين يمكن اجراء التدخلات فى الاطار المفاهيمى لتقييم الالفية باستخدام كل ما ورد فى دليل رامسار للاستخدام الحكيم . فالعديد من أدلة رامسار الجارية تهتم بتدخلات تجرى مباشرة على النظم الايكولوجية و على عملياتها . اما الأخرى . مثل تلك المتعلقة بإدارة حوض النهر , و توزيعات المياه وإدارة الحفاظ على وظائف النظام الايكولوجى للأراضى الرطبة,وطريقة تحليل تاثير التدخلات التى تستهدف القوى الدافعة المباشرة لتغير النظم الايكولوجية . هناك فقط مجموعتان من توجيهات رامسار -- مجموعة عن السياسات القومية الخاصة بالأراضى الرطبة , و مجموعة عن مراجعة أُطُر العمل التشريعية والمؤسسية -- تهتما كلية بالقوى الدافعة للتغير غير المباشرة . بعض التوجيهات- مثل تلك الخاصة بالتعاون الدولى , والاجراء الكوكبى من أجل أراضى الخث(أراضى الدبال), وعن الاتصالات , والتعليم , والوعى العام , وعن تعليمات "الاستخدام الحكيم" بالمعاهدة الأصلية – متضمنة الاستراتيجيات والتدخلات التى تتم فى أجزاء عديدة من اطار العمل المفاهيمى لتقييم الالفية MA . ويوضح الشكل ايضا أن هناك عددا صغيرا من المستويات فى اطار العمل لم يورد لها دليل رامسار للاستخدام الحكيم أيه إرشادات .



المصدر : تقييم النظام الأيكولوجى للألفية

اطار ٧,٢ : اطار عمل الـ DRIFT (استجابة مجرى النهر للتحويل القسرى للتدفق) (R7.2)

إن إطار عمل استجابة مجرى النهر للتحويل القسرى للتدفقات DRIFT يعتبر مد خلا متفاعلا وشاملا لكل الأجزاء للإرشاد عن التدفقات البيئية للأنهار المقصودة بتنظيم(إدارة) أنشطتها المائية . حيث استخدمت علماء ذوى خبرة من مجال من التخصصات البيوفيزيائية , وحيثما بقى هناك مستخدمون يتعيشون على النهر فلقد ضم الإطار عددا من التخصصات الاجتماعية و الاقتصادية . حيث أنتج منظومة من السيناريوهات ذات العلاقة بالتدفق والتى تصف نظام محور للتدفق . وحالة النهر الناجّة أو الأنواع , والتأثير على مدى إتاحة المورد المائى للمستخدمين البعيدين عن المجرى , والتكاليف والفوائد الاجتماعية والاقتصادية . واشتملت العملية على ورشة عمل أو أكثر متعددة التخصصات والتى حضرها مدى من اصحاب المصلحة المتأثرين وذلك لتطوير (صياغة) سيناريوهات بيوفيزيائية واجتماعية اقتصادية متفق عليها .

وتتطلب عملية تطوير السيناريوهات تقييما للبيانات البيوفيزيائية , والاجتماعية , والاقتصادية وقد تمتد لتشمل نتائج من نماذج تكهنية (تنبوئية) تختبر استجابات حيوات (بيوتا Biota) معينة للتدفق (مثل نموذج محاكاة الموئل الفيزيائى) . ويجب أن يجرى إطار عمل استجابة مجرى النهر للتحويل القسرى للتدفقات (DRIFT) بالتوازى مع تمرينين آخرين : تقييم الاقتصاد الكلى للمتضمنات الأوسع لكل سيناريو وكذا عملية مشاركة جهود الناس المجاورين بخلاف المستخدمين المتعيشين ليستطيعوا المساهمة فى إيجاد أفضل الحلول .

بأضرار (أثار) غير متناسبة معها. فزيادة المشاركة عند المستويات المناسبة تدعم مفهوم التابعية – التكليف بادوار ومسئوليات على مستوى الإدارة الأقرب حيثما سيكون له تأثير. فالمشاركة تسمح بفهم أفضل لتأثيرات الاستجابات، وتوزيع التكاليف والمنافع المرتبطة بمقايضات، وكذا تمييز مدى أوسع من خيارات الاستجابة. ومع ذلك فان ذلك يعتمد على المشاركة فى عمليات وضع السياسة واتخاذ القرارات والشفافية والمعلومات والوعى ليكون فعالا. وهذا بدوره يسهل المسؤولية بسبب الإصلاح والوصول للعدالة، وفوق ذلك ثقة أفضل فى أن النظام يخدم الاهتمام العام ككل. ستتطلب الإدارة الكفؤة للأراضى الرطبة الداخلية والموارد المائية ترتيبات إدارة مطورة على مستوى حوض النهر (أو البحيرة أو الخزان الجوفى) وكذا إدارة متكاملة للمنطقة الساحلية. لا تتطلب الإدارة الكفؤة للأراضى الرطبة والموارد المائية التنسيق بين القطاعات فقط بل تتطلب أيضا التنسيق بين نطاقات السلطات القضائية. فالإجراءات المطبقة عند المنابع [أعالى الأنهار] قد تؤثر تأثيرا كبيرا على موارد الأراضى الرطبة أسفل النهر. وهذا بدوره يتطلب إدارة متكاملة لحوض النهر أو المنطقة الساحلية (C٢٠,٦, R١٥,٥,٤, R١٥,٥,٣). ولقد تم الاعتراف بهذه المداخل الإقليمية المتكاملة فى إدارة موارد المياه باستراتيجيات أساسية للإسهام فى تحقيق أهداف تخفيف الفقر. وبالرغم من ذلك فحتى تاريخه أدت جهود محدودة عند تطبيق الإدارة المتكاملة لحوض النهر (IRBM) إلى نجاح فعلى فى تحقيق الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية معا أو فى نفس الوقت (R١٥,٥,٤). (انظر الإطار ٧-٣). ومن الدروس الأساسية الناجّة عن خبرات الإدارة المتكاملة للمنطقة الساحلية (ICZM) أن التكامل الأكثر فى حد ذاته لا يضمن مخرجات (عوائد) أفضل. فغالبا يكون أكثر قابلية للتحقيق وأكثر فعالية أن يتم تبنى مدخلا تركيميا (مضيقا) يركز بداية على عدد قليل من القضايا ثم يستهدف قضايا أخرى اضافية بالتدريج كلما زادت القدرة. بالإضافة إلى ذلك هذه المداخل يمكن أن تنجح فقط إذا ما كانت هناك ترتيبات سيطرة وترتيبات مؤسسية مناسبة، وبصفة خاصة إذا ما كانت السلطة والموارد الخاصة بآلية الإدارة متسقتان (ثابتتان) مع مسئولياتهما.

كان هناك توسع جوهري – خلال العشرين عاما الماضية – فى الاتفاقيات الدولية والبرامج والمؤسسات المتعلقة بالمياه والتغير فى القوى الدافعة لتغير الأرض الرطبة مثل الأنواع الغريبة المقتحمة (الغازية). ولقد تضمن ذلك اتفاقية التنوع الأحيائى متعددة الأطراف، واتفاقية رامسار الخاصة بالأراضى الرطبة، وكذا الاتفاقية الدولية الخاصة بالتحكم فى وادارة مياه وترسبات صابورات (حمولات تثبيت) السفن (RV,٢). وفى حين أن هذه الاتفاقيات أسهمت فى وعى أكبر بالقوى الدافعة لتغير الأراضى الرطبة وبصفة خاصة ما له علاقة بالماء إلا أن هناك أيضا إقرار عام بوجود فجوة كبيرة بين السياسات الرسمية والإجراءات الفعلية. وتتباين فاعليات الاتفاقيات الثنائية ومتعددة الأطراف تبعا لطبيعة المشكلة البيئية والعديد من العوامل الأخرى. العوامل التي تعزز التنفيذ الفعال والانصياع للاتفاقية متضمنا الإرادة السياسية لتنفيذ الاستجابات المطلوبة لمقابلة أهداف الاتفاق، آلية لتقديم التقارير ويفضل أن تكون على المستوى النوعي ومنمطة (قياسية) بين الأطراف المتعاقدة، وموارد بشرية كافية لرصد ومتابعة مدى تنفيذ الاتفاق، والمتابعة بواسطة المجتمع المدني، وأيضا إتاحة الموارد المائية، وإقرار العقوبات وكذا التنفيذ على المستوى القومي(R٥,٢,٨).

توفر اتفاقية رامسار مستوى مساعدة متواضع لمبادرات الحفاظ على الأراضى الرطبة فى الدول النامية أو الدول ذات الاقتصاديات التي فى مرحلة التحول. تتضمن أغلب المعاهدات نظام لعمل التقارير ونشر البيانات عن متابعة الأطراف لتنفيذ القرارات وبالرغم من ذلك فإن هذه البيانات غالبا ما تكون ناقصة. وتعتبر اتفاقية رامسار مثلا على اتفاق يتطلب التزاما حقيقيا (ملموسا) من كافة أطرافه: حيث أن تحديد مواقع الأراضى الهامة دوليا يتم على أسس متفق عليها.

سيؤدى التنسيق بدرجة أكبر بين إجراءات الاتفاقيات إلى تنفيذها بشكل أكثر كفاءة (R٥,٢,٨) . ولقد تم إبراز ذلك فى العديد من السياقات: فبالإضافة إلى ان سيناريوهات تقييم الألفية (MA) توضح التأثيرات المتبادلة الأساسية بين الأنشطة المتعلقة بالطاقة، وتغير المناخ، والتنوع الأحيائى، والأراضى الرطبة، والتصحر / والغذاء، والزراعة، والصحة، والتجارة، وكذا الاقتصاد، وبالتالي (وبالتداعي) الحاجة إلى اتفاقيات دولية ذات صلة للعمل متضافرين. ولقد نجحت اتفاقية رامسار فى تحقيق ذلك، مع ترتيبات التعاون الرسمية العاملة معها واتفاقيات أخري، اتفاقية التراث العالمى، واتفاقية الأنواع المهاجرة، وكذا اتفاقية التنوع الأحيائى. وتوجد فرص أخرى للتعاون بين معاهدات ثنائية ومعاهدات مفتوحة تعمل بين بعض الدول، حيث أنها تتخذ منظورا أكثر إتساعا يؤسس روابط مع معاهدات تبدو للوهلة الأولى لا علاقة لها بالتنوع الأحيائى

اطار ٧,٣. كفاءة تنظيمات حوض النهر

هناك مجموعة من العوامل توثر على نجاح تنظيمات إدارة حوض النهر ففى المبدأ يجب ان تطور هذه الترتيبات إدارة كفؤة لنظم الأراضى الرطبة حيث أنها تتحد مع الوحدات الجغرافية المحددة هيدرولوجيا (٢. Rv) وتختلف تنظيمات حوض النهر من تلك التى مع هيئة تخطط وتنمى وتفرض خططها إلى التى تلتزم مبدئيا بدور إرشادى (نصحى) ولقد كانت مثل هذة المؤسسات موجودة عبر العالم فى صور متباينة لمدة ٥٠ سنة على الأقل , تأسست منذ زمن طويل ولو أنها لم تكن دائما فعالة وتتضمن الأمثلة برنامج خلج تشيزابيكى Chesapeake فى الولايات المتحدة , وهيئة تنمية بحيرة لاجونا بالفلبين ,ولجنة نهر الراين Rhine الدولية .

أينما كانت هناك تنظيمات ناجحة لحوض النهر , كان النجاح مبنيا على قدرتهم فى تقرير أهداف مشتركة للسلطة القضائية (مثل تنسيق إدارة المياه لتوفير الرى) ولدعم قيم ثقافية مشتركة .

والعامل الاضافى الذى يسهم فى النجاح هو تفويض خاص بمعايير محددة قابلة للتحقيق من اجل تنفيذ الغايات العريضة لحوض النهر , مثل الحد الأقصى "cap" المقرر لتحويلات الماء المنفذة والمرصودة (المتابعة) من خلال لجنة حوض موراى- دارلنج فى استراليا .

تعتمد كفاءة التنظيمات على مستوى الحوض على أنواع طرق التنمية التى تجعل قرارات توزيع الماء ممكنة ' وقبول توزيع المغارم والمنافع بواسطة أصحاب المصلحة (سواء ساعد ذلك فى تحقيق أهداف تخفيف الفقر) , وكذا الحفاظ على أو صيانة عمليات النظام الايكولوجى التى تعزز على الأقل الإمداد بالخدمات المطلوبة (Rv,٢,٤) . تتقيد او تنشط تنظيمات حوض النهر (RBOs) مبدايا بواسطة مدى القدرة على الاتفاق على الأهداف وخطط الإدارة وبين كل أصحاب المصلحة وذوى الصلة المشاركين , وكذا على تعاونهم فى التنفيذ .

بالنسبة للأراضى الرطبة الدولية متعدية الحدود , بما فيها نظم النهر , والبحيرات , والخزانات الجوفية تعد السيادة مسألة ذات أهمية , تزيد من التحدى الذى يجابه تأسيس تنظيم على مستوى الحوض مدعوما بترتيبات سلطة مناسبة (Rv,٢,٤) . فعلى سبيل المثال خبرت تاريخيا الحكومات الضفية فى حوض نهر النيل خلافا سياسيا وعدم ثقة تجعل هدف إدارة الحوض بشكل متعاون هدفا صعبا بالرغم من التدبير المؤسسى والحكومى من أجل مبادرات ايجابية ففى الحالات متعدية الحدود ستعتمد القدرة على تنفيذ الاتفاقات والخطط على مستوى التزام كل دولة على حدة بإدارة حوض النهر المتكاملة وإدارة النظام الايكولوجى وكذا على أن الشعوب لديها اهتمامات مشتركة أم مكملة (متممة لبعضها البعض) وعلى القدرة التفاوضية النسبية .

إن صعوبة تأسيس تنظيمات ناجحة لصيانة حوض النهر بين حكومات الشعوب تجعلنا نقترح الحاجة إلى حوافز أقوى , متضمنة إبراز قضايا الاهتمام الذاتى المشترك قد يكون من الواجب أن نستكشف بدائل , مثل الاتفاقيات بين الحكومات التى تطور تفويضات ترتيبات الإدارة على مستوى الحوض , فالتوترات تكون موجودة غالبا بين الاهتمامات على المستوى الشامل للحوض وعلى المستوى المحلى .

فالتنظيمات على مستوى ما هو دون الحوض (مثل مجالس مقسم المياه ومجموعات العناية بالأراضى ولجان المستجمعات على مستوى القرية) تلعب ادوار هامة فى التعامل مع المشاكل الصعبة الاكتشاف أو الاستهداف على المستويات الأكبر. وعلى النقيض فان اللاعبون على مستوى الحوض يتجهون إلى أن يمثلوا الأطراف المهتمة , والتى قد تتضمن الوكالات الحكومية والمنظمات غير الحكومية وروابط مستخدمى الموارد . وحتى الآن فان هناك القليل من الوقائع التى تدل على نجاح بدءا من مستوى القرية وحتى مستوى الحوض .

هناك تحد حقيقى واحد فى إدارة المياه متعدية الحدود وهو تقوية تدبيرات الجوانب المختلفة لإدماج (لجذب اهتمام) الجمهور. والتى تتضمن سهولة الوصول للمعلومات. ومشاركة الجمهور. وسهولة الوصول للعدالة وسهولة الالتجاء للقانون وتعد عملية تقييم الأثر البيئى متعدى الحدود وسيلة هامة فى إدماج (جذب) الجمهور (Rv,٢,٤).

وتتضمن الأمثلة اتفاقية منظمة التجارة العالمية بشأن المعايير الصحية والصحة النباتية وأيضا الاتفاقية الدولية الخاصة بالتحكم فى إدارة مياه وترسبات صابورات (حمولات تثبيت) السفن والتي هي موجهة للحد من انتشار الأنواع الغريبة المقتحمة.

تم تطوير مدخل النظام الإيكولوجى والمترابط مع معاهدتي التنوع الأحيائى ورامسار بحيث يكون استراتيجية عامة للإدارة البيئية تنمى وتطور الحفاظ والاستخدام المستدام بطريقة متكافئة (R١٥,٣,٣) ولقد اكتسب هذا المدخل أهمية تتعدى اعتبارات السلعة أو المتعة التقليدية. فهى تركز على إدارة الموارد البيئية والاحتياجات الإنسانية عبر أنساق أرضية وكاستجابة (رد فعل) نحو إدارة النظم الايكولوجية من اجل سلعة واحدة أو خدمات. مع محاولة إحداث التوازن بين المقايضات وبين كل من رفاهية الإنسان وخدمات النظام الإيكولوجى. فلقد تم تطبيق مدخل النظام الإيكولوجى فى قضايا الصحة مدركين العلاقة غير المنفصمة (الرابطة التي لافكاك لها) بين البشر وبيئاتهم البيوفيزيائية، والاجتماعية، والاقتصادية بذات القدر مع ارتباطهم بإدارة الماء الارضى.

تعتبر نظم المناطق المحمية مجموعة أخرى من الاستجابات الهامة فى أطر العمل الدولية والإقليمية وتحت الإقليمية وأيضا القومية (R٥,٢,١). يعد اختيار الموقع . والتمثيل المناسب والإدارة من القضايا الهامة فى فعالية (كفاءة) شبكات المنطقة المحمية. وبصفة خاصة فى النظم المائية والتي ليس من السهل تسويرها (فصلها بسور) عن المناطق المحيطة بها. لذا فلابد من مدخل إقليمى أو تنسيقي. فشبكات المناطق المحمية على كل المستويات، متضمنة إظهار الأراضى الرطبة المهمة دوليا تحت اتفاقية رامسار، تلعب دورا هاما فى ضوء حقيقة أن مواقع معينة غالبا ما تكون وظيفيا متبادلة الاتصال فيما بينها بحكم الهيدرولوجى المشترك وبحكم الأنواع المهاجرة... وهكذا .

تعد الأهداف المبنية على أساس المنطقة غير ملائمة للنظم النهرية التي عادة ما يكون متأصل فى طبيعتها إنها طولية (على طول النهر) (R٥,٢,١). فالأهداف المبنية على المساحة للنظم النهرية قد يعبر عنها كطول أو كمستجمعات أعالى النهر ويمكن تقسيمها إلى أحواض تصريف أصغر التي تكون وحدات اختيار وبالتالي تكون متعددة الأضلاع. وفى بعض الحالات تكون الأهداف فى نظم الماء العذب غير مناسبة كنتيجة لمحاولات قسر نظم الماء العذب على الدخول فى نماذج مخططة أصلا

كنماذج أرضية. وبصفة عامة فان الاهتمام بالتخطيط للتنوع الأحيائى للماء العذب كان أقل بكثير من الاهتمام بالتخطيط للتنوع الأحيائى الارضى والبحري. تعد محاكاة النظام الإيكولوجى الطبيعي لأقصى درجة ممكنة إحدى أهم استراتيجيات الحفاظ على التنوع الأحيائى للمياه العذبة. وهذه الاستراتيجية قد تناسب على نحو مربك فى داخل إطار عمل للمحافظة مصمم خصيصا حول مناطق حول مناطق محمية ، إلا إذا كانت هذه المناطق قد ابتدعت لحماية عمليات هيدرولوجية.

أصبحت إعادة تجديد (صيانة) الأراضى الرطبة مجموعة استجابة واسعة المدى محل جدل جزئيا بسبب عدم اليقين بشان ما هو ضروري لخلق وصيانة الأراضى الرطبة – أى ما هي توافيق العمليات المؤدية إلى تأسيس توفيقة (توليفة) مرغوبة لبناء ووظيفة الأراضى الرطبة (Rv,٤,٢). تتعدد طرق (مداخل) إعادة تجديد الأراضى الرطبة وتتضمن حلولا هندسية مثل إعادة ملء القنوات وإزالة الماء الارضى الملوث ، والتداخلات البيولوجية متضمنة اثر الأسماك المستوحشة (المرتدة للبرية) وإعادة تأسيس نباتات الأراضى الرطبة ، والإدارة الهيدرولوجية لرفع كفاءة الغمر عبر سهول الفيضان وإعادة إدخال دورات التجفيف. وتشير خلاصات العديد من الدراسات أن الأراضى الرطبة المخلقة (بالإنسان) نادرا ما تؤدى نفس الوظائف ونادرا ما تؤوى نفس التنوع الأحيائى للموقع الاصلى. ولهذا السبب لا يبدو أن الأراضى الرطبة المخلقة ستحل تماما محل الأراضى الرطبة المدمرة سواء بنائيا أو وظيفيا. وسيكون أساس النجاح هو وضع غايات محددة بدقة تكون جزءا من عملية أوسع شاملة وضخمة من اجل تخطيط وتنمية وتنفيذ وكذا تقييم مشروعات الصيانة (إعادة تجديد) ولتبنى مدخل (طريقة) الإدارة المتوائمة.

يعتبر الرصد المتابع عملية (مدخلاً) للإدارة المتوائمة وهام جدا فى نجاح بدائل الاستجابة (R١٨,٣) على الرغم من اتاحة مؤشرات الاستجابة البيوفيزيائية ودقة توصيفها ، فإن المؤشرات التي من اجل قياس كفاءة السيطرة والمؤسسات لازالت بصفة عامة غير مطورة كلية. فالرصد يحتاج إلى تغطية مجالات مكانية وزمانية كبيرة. فعلى سبيل المثال فعندما يكون هناك "ماءا بيئيا" مخزون خلف سد ويطلق على فترات، فسيكون هناك حاجة لرصد بحثي على فترات قصيرة لتحديد استجابة النظام الإيكولوجى لهذا الحدث بالذات. كما يجب أن يتم الرصد أيضا على مدى النظام الإيكولوجى وعبر فترة عقد أو أكثر لقياس التغيرات فى حالة كل نظام. من الشائع أنَ كثير من الرصد، حتى إذا ما كان موصوفا لقياس كفاءة الاستجابات، كان هزيل التصميم والتنفيذ. حيث أن الاستجابات غالبا ما تبدو فاشلة إذا لم تتوفر لها موارد مناسبة من أجل الرصد، والتقييم، وقوة تفرضها. فأقوى نظم الرصد تتميز بمستويات عالية من الشفافية وتدبير ضمانات للوصول للمعلومات للمجموعات المختلفة من أصحاب المصلحة.

الاستجابات الاقتصادية

يمكن أن يوفر التقييم الأقتصادى أداة قوية لوضع الأراضى الرطبة فى قائمة اهتمامات (أجندة) إعادة البناء (صيانة) والتنمية لمتخذي (لصانعي)القرار. يستهدف

التقييم الأقتصادى تقدير كمية المنافع (القابلة للتسويق وغير المسوقة) التى يحصل عليها الناس من خدمات نظام الأراضى الرطبة. وهذا يجعلها قابلة للمقارنة ببقية القطاعات الاقتصادية عند تقييم الاستثمارات، وعند تخطيط الأنشطة، وعند صياغة السياسات أو عند إتخاذ قرارات استخدم الموارد الأرضية والمائية. والأكثر أهمية أنها ستساعد صانعي القرار والجمهور على تقييم التكلفة الاقتصادية الكاملة وكذا المنافع لأى تغير مقترح فى الأراضى الرطبة. وسيساعد الفهم الأقتصادى الأفضل للقيمة الاقتصادية للأرض الرطبة على اعتبارها نظم منتجة اقتصاديا بالتوازي مع الاستخدامات الأخرى الممكنة للأرض والموارد ورؤوس الأموال.

أصبح مفهوم القيمة الاقتصادية الإجمالية واحداً من أطر العمل الأكثر انتشارا من أجل التمييزوالتقليل للحد الأدنى والتقدير الكمي لإسهام خدمات النظام الإيكولوجى فى رفاهية الإنسان (CF٦, C٢,٣,٣) فبالنظر إلى القيمة الاقتصادية الإجمالية للأراضى الرطبة المتضمنة جوهريا اعتبار المدى الكامل لصفاتها (سماتها) كنظام متكامل – موارد مخزوناتها أو أصولها ، تدفقات خدماتها البيئية ، وجوانب النظام الإيكولوجى ككل. فهي تغطي قيماً وخياراً وقيما غير استخدامية مباشرة وغير مباشرة. (أنظر الإطار ٧–٤).

يوجد الآن مجموعة متنوعة من الطرق التي تذهب أبعد من مجرد استخدام أسعار السوق المباشرة واستخدام هذه الطرق فى تقييم الأراضى الرطبة فى تزايد مستمر (C٢,٣,٣). ويتضمن ذلك الطرق التي توضح الافضليات مباشرة (مثلها من خلال طرق التقييم بواسطة الجماعة) بالإضافة إلى تلك التي تستخدم الطرق غير المباشرة للاستدلال على الافضليات من عمليات شراء الخدمات ذات العلاقة (مثلها من خلال وظائف الإنتاج ، وعلاقات الاستجابة للجرعة ، وتكاليف الانتقال ، وتكاليف الإحلال ، ونفقات التخفيف أو التجنب). وهذه الطرق وتطبيقاتها على النظم الايكولوجية للأراضى الرطبة ملخصة فى الإطار ٧–٥.

متاح الآن لتقييم عديد من خدمات النظام الإيكولوجى للأراضى الرطبة تقنيات بسيطة نسبياً، منخفضة التكاليف وسهلة التنفيذ (C٢٠,٦, C٢,٣,٣). يتزايد إستخدام تقنيات التقييم بهدف وضع إدارة عملية ومعلومات للسياسة. ولقد ساعد تطويع هذه المفاهيم والطرق الاقتصادية والنماذج في جعل التعبير عن قيمة الأراضى الرطبة أكثر سهولة وأكثر دقة فكمية المعلومات عن القيمة الاقتصادية للأراضى الرطبة المعتدلة والاستوائية فى تنامي مستمر. وبالرغم من التقدم الحادث فى حساب وتقدير قيمة خدمات الأراضى الرطبة، إلا انه يبقى هناك تحديا رئيسيا وهو: ضمان أن هذه النتائج قد أدخلت فى عمليات صنع القرار وأنها استخدمت للتأثير على أولويتها فى الحفاظ والتنمية (وضعها فى أجندات الحفاظ والتنمية).

لقد كانت التدخلات الاقتصادية، مثل الدفع مقابل الخدمات وكذا الأسواق، فى حالة الموارد مثل الماء موجودة منذ فترة طويلة، وفى سياقات عديدة تمت المتاجرة بها سلفا. وفى نفس الوقت كان الماء والأراضى الرطبة المعززة بالماء – بشكل نمطي – غير مقدرة القيمة وبالتالي مخفض السعر، مما يؤدى إلى إدارة الماء من اجل الناس والنظم الايكولوجية بشكل غير كفء وغير فعال (RV,٣). ولقد امتدت الطرق المعتمدة على السوق لتغطى الصفات والمزايا البيئية لهذه السلع (مثل التدفقات البيئية وجودة المياه) ، بالإضافة إلى سلع جديدة (مثل الماء الارضى). فلقد أوضحت الآليات المبنية على السوق قدرة تغيير توزيع الماء وكمية الملوثات فى نظم النهر وأظهرت أملا واعدا فى تحديد أو تعويض التغيرات المباشرة الحادثة لاستخدامات الأراضى، على سبيل المثال صرف أو ردم الأراضى الرطبة.

تستهدف الجهود الحالية استطلاع إمكانية أسواق الماء كوسيلة إعادة توزيعه لمقابلة إحتياجات النظام الإيكولوجى بالتوازن مع الأهداف التقليدية فى تحسين كفاءة المورد من حيث إمداد الماء للري والطاقة الهيدرولوجية واحتياجات الشرب (RV,٣,١). يمكن أن تعانى الأسواق التي تعاملت مع الماء كسلعة خاصة فقط أو بضاعة للاتجار بها من عواقب اجتماعية وبيئية معاكسة (معوقة). وعلى النقيض، فإن التركيز على الماء كمورد عام ومحلى يمكن

إ طار ٧–٤ : القيمة الاقتصادية الإجمالية للأراضى الرطبة .

تتضمن القيمة الاقتصادية الإجمالية تقييم أربعة مجموعات من خدمات النظام الايكولوجى :

- **قيم الاستخدام المباشر** وهى مشتقة من خدمات النظام الايكولوجى التى تستخدم مباشرة بواسطة الإنسان وتتضمن قيمة الاستخدامات الاستهلاكية مثل حصاد نواتج الغذاء، الخشب للوقود او للبناء المنتجات الطبية صيد الحيوانات للاستهلاك بالإضافة إلى الاستخدامات غير الاستهلاكية مثل الاستمتاع بالمتع الاستجمامية والثقافية مثل الحياة البرية ومراقبة الطيور، الرياضيات المائية والخدمات الروحية والاجتماعية التى لا تحتاج إلى لا تحتاج إلى حصاد منتجات . وقيم الاستخدام المباشر تطابق فى خطوطها العريضة مع تعريف التقيم الألفية (MA) لخدمات الإمداد والخدمات الثقافية حيث يستمتع بها – بشكل نمطى– الناس المقيمون فى النظام الايكولوجى نفسه.
- **قيم الاستخدام غير المباشر** وهى مشتقة من خدمات النظام الايكولوجى التى توفر منافع خارج النظام الايكولوجى ذاته و الأمثلة تتضمن وظيفة الأراضى الرطبة (ترشيح (فلترة) المياة) والتى غالبا ما تفيد الناس المقيمين بعيدا أدنى النهر ؛ وظيفة غابات المانجروف الساحلية فى الحماية من العواصف ، والتى تفيد الخواص الساحلية والبنية التحتية ؛ تحصيص (فصل) الكربون والذى يفيد كل المجتمع الكوكبى بتقليل تغير المناخ. وهذه المجموعة من المنافع تطابق فى خطوطها العريضة توجه تقييم الألفية (MA) بشان الخدمات المنظمة والخدمات الداعمة .
- **قيم البديل** (الخيار) وهى مشتقة من الحفاظ على خيار الاستخدام فى المستقبل للخدمات التى يمكن ان لا تستخدم فى الحاضر إما بذواتنا (قيمة البديل) أو بواسطة الآخرين أو أنسالنا (قيمة التركة). وقد تكون خدمات الإمداد والخدمات المنظمة والخدمات الثقافية جزءا من قيمة البديل للمدى الذى لا تستخدم فيه الآن ولكن فى المستقبل .
- **قيم عدم الاستخدام** : وهى تعود إلى القيمة التى قد يوليها الناس لمعرفة ان المورد موجود حتى ولو لم يستخدموا هذا المورد مباشرة وهذا النوع من القيمة يعرف عادة بقيمة الوجود (أو أحيانا قيمة الاستخدام السلبى). وهذه منطقة متداخلة جزئيا مع الموارد غير المنفعية .

اطار 7.5. أدوات التقييم شائعة الاستخدام ، مع أمثلة على تطبيقها (C2, C7, C20, R7) (C2,C7,C20,R7)

تكاليف البديل (المثيل): حتى وإن لم تكن هناك أسواق لخدمات الأراضى الرطبة فغالبا توجد لها خيرات أو بدائل التى يمكن بيعها وشراؤها . فتكاليف البديل هذة يمكن استخدامها كقيم بديل لقيم موارد النظام الايكولوجى للأراضى الرطبة الا انها فى العادة تكون تقديرات جزئية أو دون قيمتها الحقيقية .

فلتقدير القيمة للاستعمال المنزلى المحلى غير المسوق لورق البردى فى مقاطعة بوشينيى BUSHENYI فى أوغندا تم استخدام سعر البديل . ولقد تم عرض الاستهلاك المنزلى المحلى السنوى لمنتجات ورق البردى كمعادل لبدائل السوق بما فيها بلاطات الطين بدلا من قش السقيفة الفُرُش المطاطية للأرضيات بدلا من الحصير (الأكلمة الخرقية) والأوانى البلاستكية بدلا من السلال وخشب الوقود المشترى بدلا من وقود البردى ولقد تم استخدام تكاليف البديل أيضا لتقييم منفعة الأراضى الرطبة الساحلية بجنوب كوريا فى معاملة مياه المخلفات والملوثات . وهنا استخدمت تكاليف بناء وتشغيل وحدة معالجة مخلفات كتكاليف بديلة لخدمات الأراضى الرطبة .

التأثيرات على الإنتاج :تعتمد عمليات اقتصادية أخرى غالبا على موارد الأراضى الرطبة كمدخلات فى الدعم الجوهرى للحياة الذى توفره خدمات الأراضى الرطبة وحيثما كانت هناك سوق فمن الممكن النظر لإسهام بضائع وخدمات الأراضى الرطبة فى المخرج أو المدخل فى فرص الإنتاج والاستهلاك الأوسع هذه وذلك من اجل تقدير قيمتها.

فمنفعة أراضى هاديجيا – نجورو (Hdejia-Nguru) الرطبة فى إعادة شحن الماء الارضى تم تقييمها باستخدام طريقة دالة الإنتاج . فلقد تم تقدير قيمة الأراضى الرطبة بنمذجة الطلب على الماء للاستهلاك المنزلى وللإنتاج الزراعى المروى فى موسم الجفاف وأيضا بنسبة التغيرات فى الرفاهية إلى التغيرات فى مستويات الماء الارضى وبالمثل تم تقييم القيمة الاقتصادية للماجروف فى باجبلاو Pagbilao بالفلبين بالنظر إلى مساهمتها فى إنتاج مصايد الأسماك . حيث تم حساب الصيد المستدام وتم فصل تأثيرات الماجروف فى إنتاج المغذيات والإنتاجية وذلك لتقدير دور إدارة الماجروف فى إنتاج الأسماك .

تكاليف الضرر المتجنب:يسبب نقص أو فقد خدمات أو بضائع الأراضى الرطبة غالبا تكاليف فى صورة ضرر أو تقليل للأنشطة الاقتصادية الأخرى . فتكلفة الأضرار التى أمكن تجنبها يمكن أن تؤخذ لتمثيل الفقد الاقتصادى السابق بالحفاظ على الأراضى الرطبة .

توفر الأراضى الرطبة حول نهر تانا Tana والدلتا فى كينيا خدمات هامة لتخفيف الفيضان بالنسبة للبنية التحتية القريبة والمستوطنات المحيطة . ولقد قيمت هذه الخدمات جزئيا بنمذجة تأثير فقد الأراضى الرطبة على معدل حدوث الفيضان وشدته وأيضا بواسطة تكاليف إمكانية الضرر التى تم تجنبها بالنسبة للطرق والمبانى والبنية التحتية الأخرى .

الإنفاق على (تكلفة) التخفيف أو التفادى :لقد كان من الضرورى دائما اتخاذ إجراءات لتخفيف أو تفادى الآثار السلبية لفقد خدمات وبضائع الأراضى الرطبة لكى يتجنب الضرر الاقتصادى ويمكن استخدام هذه التكاليف كمؤشرات لقيمة الحفاظ على الأراضى الرطبة معبرا عنها بإنفاقات (تكلفة) تم تجنبها . حيث تلعب المستنقعات الساحلية و الماجروف دورا هاما فى تثبيت خطوط الشواطئ , ومقاومة التعرية ,والحماية من الفيضان والعواصف فى جزيرة ماهى Mahe فى شيسيلى Seychelles . ولقد تم حساب القيمة المرتبطة بهذه الوظيفة باستخدام طريقة تجنب الإنفاق . ففى غياب خدمات الأراضى الرطبة يكون من الضرورى بناء حواجز الأمواج وسدود الفيضان لتعويض أو تخفيف التعرية (التآكل) الساحلى وتخفيف وضرر البنية التحتية , والتى استخدمت تكلفتها فى تقييم خدمات المستنقعات الساحلية والماجروف.

تسعير المتعة : تنظر طرق الاستمتاع إلى التفارق فى أسعار الميزة والأجور بين المواقع وتعزل الجزء من هذا الفرق الذى يمكن أن يعزى إلى وجود أو جودة سلع وخدمات الأراضى الرطبة . وهذه المتعة تم تقييمها بطريقة تسعير المتعة . فبمقارنة أسعار المنازل فى مناطق مختلفة المدى يحسب فرق القيمة على أسعار الملكية للمنازل القريبة من البحيرات العليا والسفلى .

نفقات الانتقال : نمطيا تقدر الأراضى الرطبة عاليا كمورد أو مقصد استجمامى (ترويحى) إلا انه فى عديد من الحالات لايتم الدفع مقابل الفرجة أو الاستمتاع بالنظم الايكولوجية الطبيعية او الأنواع و ولكى يصل الناس إلى الأراضى الرطبة لابد من انفاق وقت ومال وهذة النفقات على المواصلات و الغذاء والاجهزة والايواء والوقت و.... الخ يمكن ان يتم حسابها ويمكن وضع دالة بالنسبة لمعدلات الزيادة والانفاقات التى تمت . ونفقات الانتقال هذة تعكس القيمة التى يضعها الناس فى وقت الفراغ والاستجمام او جوانب السياحة فى الأراضى الرطبة .

ولقد استخدمت طريقة نفقات الانتقال لقياس القيمة الترويحية لمشاهدة الحياة البرية فى المتنزة الوطنى لبحيرة ناكورد Nakuru فى كينيا وتم ذلك عن طريق إستطلاع آراء الزائرين باعتبار أصولهم , والمسافة التى ارتحلوها والدخل والنفقات وتم رسم منحنيات طلب باستخدام تحليل الاعتماد (الارتداد) لوصف العلاقة بين نفقات الانتقال وعدد الزيارات ولقد تم تقدير اقبال الافراد والتجمعات على الدفع مقابل خدمات الأراضى الرطبة الترويحية .

التقييم بواسطة الجماعة : حينما لا يوجد سعر سوق للخدمات الايكولوجية للأراضى الرطبة , وحينما لا يوجد بدائل فإنها (أى الخدمات) غالبا ماتكون ذات قيمة عالية بالنسبة للناس فتقنية التقييم تستنتج القيمة التى يضعها الناس فى خدمات الأراضى الرطبة بسؤالهم عن رغبتهم (اقبالهم) فى ان يدفعوا من اجلها (او اقبالهم على قبول تعويض عن فقدها) وذلك تحت سيناريو افتراضى كما لو كانت الخدمات متاحة للشراء.

ولقد استخدمت طريقة التقييم بواسطة الجماعة فى تقييم قيمة صيانة نهر تشاو فرايا Phraya Chao بتايلاند كبيئة نظيفة جيدة الاداء الوظيفى . حيث اجرى مسح (حصر) لقياس رغبة (اقبال) المقيمين بباجكوك فى ان يد فعوا مقابل بيئة كهذة من خلال استخراج عروض من اجل مقاييس مختلفة لتحسين جودة الماء الداخل إلى مجرى النهر ولخفض تحميل الملوثات الداخلية للنهر إلى ادنى حد .

أن يحدد من نشاط السوق، مثل تجارة الماء. فمن الضروري في الأسواق التي يتم إعادة تخصيص الماء لاستخدامات أعلى في القيمة أن تكون واضحين تماما بالنسبة لمتطلبات النظام الإيكولوجي المائية (كمية وجودة) . ومن الضروري أن تكون هناك ترتيبات إدارة مناسبة لتوجيه إستخدام هذا الماء لمقابلة الأهداف الوظيفية وحالة النظام الإيكولوجي. ولمقابلة احتياجات النظام الإيكولوجي، إما أن يكون برنامج شراء أو القدرة على تخفيض تخصيصات الماء المطلوب، في الوضع الامثل توفيقه مع "قمة" أو حد أعلى (انظر الاطار٧-٦). فبالإضافة إلى توضيح طريقة السوق فإنها توفر مثلا لدور التنظيم. تبدو الية توفير المبالغ من المستخدمين الموجودين، من اجل تغطية تكلفة المياه مثل صناعة الري، والمرتبطة بمعايير الكفاءة، تبدو أقل تصادمية من الطريقة التنظيمية القحة (الخالصة).

بسبب المنافع الموجهة للتدفقات المحسنة ولنظم الماء العذب الايكولوجية والتي هي منفعة عامة بطبيعتها، فإن دور السيطرة الجيدة على الماء وحقوق ملكيته الكاملة تبقى أساسية في المساعدة على الأداء الوظيفي الجيد للسوق. ففي حين أن هناك دور لاستخدام الأسواق في تنمية توزيع كفء للمياه فان هناك دور للحكومة في تنظيم إمداد ثابت ومؤسسات مناسبة لهذه الأسواق لكي تعمل (RV،٣،٢) والفرق الاساسي بين النظم التي تنظم وتوزع الماء هو في الدرجة التي يتملك بها السكان حقا خاصا في استخدام وملكية الماء.

المبالغ المدفوعة من اجل خدمات مشتقة من حوض النهر يمكن أن تدعم إدارة الأراضي الرطبة أو تحمي مستجمعات المياه التي تمد الأراضي الرطبة بالماء بالكميات والجودة المناسبتين، وبذلك مهما يعملا كحافز للتعامل من القوى الدافعة لتغير الأراضي الرطبة مثل التحول الهيدرولوجي، والتلوث، وتغير استخدام الأراضي. فترتيبات الدفع في مقابل هذه الخدمات تتكون أساسا بترتيبات تفاوض بين المشترين والبائعين لهذه الخدمات. فهي تتخذ أشكالا مختلفة تعتمد على طبيعة الخدمة، ومدى عمليات النظام الإيكولوجي ذي العلاقة الذي يدعمها، وعلى السياق الأقتصادي الاجتماعي والمؤسسي وتقوم منظمات وسيطة بتيسير المسافة ما بين المبادرات غير الرسمية المجتمعية الأصل إلى أن تصبح عقودا أكثر رسمية بين أطراف فردية وترتيبات معقدة بين أطراف عديدة. وهذه قد تتضمن خليطا من الحوافز المؤسسية على السوق، وحوافز تنظيمية بالإضافة لحوافز السياسات التي يبدو أنها ستصبح ضرورية في المستوى الأكبر عندما تتعدى التهديدات قدرة إستجابة جماعات معينة.ستعتمد كثيرا كفاءة ترتيبات التسديد على استعداد أصحاب المصلحة في الدفع مقابلها (RV،٣).

إختيار الاستجابات

يحتاج إختيار الاستجابات إلى عمل مقايضات واضحة (صريحة)، وعدم يقين، وفروض أصلية في أية مجموعة خيارات وبالتالي تتطلب شفافية ومسئولية في عمليات اتخاذ القرار (R١٨, CF.SDM) . يواجه متخذو القرار حالة عدم يقين في اختيار الاستجابات – عدم يقين في كل من طرق التقييم وأيضا عوائد الاستجابات. يعد ثبات التعامل مع عدم التأكد والمخاطر حرجا و هاما في المساعدة على وضوح وتحديد منفعة كل منهما. فمن المهم جدا – كجزء من أية عملية تقييم – تقدير درجة عدم التأكد من النتائج

اطار ٧-٦ الحد الأقصى لحوض موراى – دارلنج (R7.Z)

في يونيو ١٩٩٣ إتخذ أحد المجالس الوزارية توجيها بدراسة يجب ان تجرى على قضية تحويل التدفقات وتوزيعها على حوض نهر موراى- دارلنج . ولقد ادى ذلك إلى مراجعة استخدامات الماء , التى أكدت الارتفاع المتنامى فى مستويات التحويلات وكذا التدهورات المصاحبة فى صحة النهر. استجابة لذلك قرر المجلس قيمة مرحلية (حدا أعلى) على الماء المحول فى حوض النهر فى سنة ١٩٩٥ . ولقد تأسس ذلك كقمة (حد أعلى) مستديمة فى أول يوليو ١٩٩٧ . وفي تناسق مع تنفيذ ذلك الحد الأعلى اتخذ المجلس قرارا بشأن الموازنة بين المنافع الاجتماعية والاقتصادية المشتقة من تنمية مصدر ماء الحوض واحتياجات الماء للنظام الايكولوجى النهرى . وكان تنفيذ الحد الأعلى (القمة) مسؤولية اعضاء الحكومة لمبادرة حوض موراى- دارلنج وتعد تقارير الرصد والمتابعة والمراجعة سنويا لضمان ان حالة استخدام الماء منتظمة وثابتة مع الحد الاعلى المقرر كما تقوم مجموعة مراجعة مستقلة بمتابعة التقدم فى التنفيذ .

حتى ولو لم يكن متاحا لها تقييماً كمياً. وقد يظهر عدم التأكد بسبب تعقيد النظم التي تدخل كجزء لا يتجزأ في معايير الاستجابة لخدمات النظام الإيكولوجي. هناك ثلاثة مجالات معلوماتية تعد هامة في الاختيار الناجح لبدائل الاستجابة ذات الصلة والأراضي الرطبة (أنظر الإطار ٧-٧): المعلومات البيوفزيائية عن وضع وعمليات النظام الإيكولوجي؛ والمعلومات الاجتماعية الاقتصادية عن السياق الاجتماعي الذي تتخذ فيه ومن أجله القرارات؛ وكفرع هام من المجموعة الأخيرة المعلومات عن القيم والمبادئ والتوجهات الخاصة بأصحاب المصلحة الرئيسيين الذين يصوغون القرار ويؤثرون فيه (R١٨).

قد تؤدى الكثير من التداخلات الموضوعة في الاعتبار لتحقيق غايات التنمية للألفية مثل تقليل الفقر وتخفيف الجوع إلى فقد وتدهور الأراضي الرطبة والموارد المائية والذي سيؤدى إلى الإضرار بكل من التقدم نحو الغايات الأخرى وأيضا يقوض – نهاية – التقدم نحو جميع الغايات (CA،٦). (أنظر شكل ٧-١) ألا وهي غايات تنمية رفاهية الإنسان ،وتنمية الحفاظ وكمال سلامة النظام الإيكولوجي ، وتنمية إتاحة ماء آمن للاستخدام الآدمي ، حماية الغلاف الجوى للكوكب ، وإنتاج الغذاء المستدام والذي هو ليس متعارضا بطبيعته (بجبلته). إلا أن السعي المتزامن نحو هذه الأهداف المتميزة على أساس قطاعي مستهدفا غاية غير معتبرين الغايات الأخرى سيفاقم على الأرجح من تدهور الأراضي الرطبة.

فعل سبيل المثال من الشائع والمتواتر في

اطار ٧,٧ إستجابات واعدة لقطاعات معينة والتى تؤثر على الأراضى الرطبة (RWG)

الزراعة

- الغاء دعم الانتاج الذى له تاثيرات اقتصادية واجتماعية وبيئية معاكسة .
- الاستثمار فى التكولوجيا والعلوم الزراعية وإدارة المورد الطبيعي لتعزيز ثورة زراعية جديدة لمقابلة احتياجات الغذاء على نطاق العالم .
- استخدام سياسات الاستجابة التى تعتد بدور النساء فى الانتاج واستخدام الغذاء والتى هى مصممة لتمكين المرأة بتوفير المعرفة وضمان وصولها للتحكم فى الموارد الضرورية للامن الغذائى
- تطبيق آليات مختلفة – منظمة ومحفزة ومؤسسة على السوق لتقليل الاستخدام الزائد للعناصر الغذائية .

صيد الأسماك والزراعة المائية

- تقليل قدرة صيد الأسماك البحرية .
- تنظيمات صارمة لصيد الأسماك البحرية خاصة بالنسبة لحصص الصيد.
- تاسيس نظم مناسبة للتنظيم من اجل تقليل الاثار البيئية الضارة للزراعة المائية .

الماء

- الدفع مقابل خدمات النظام الايكولوجى المقدمة بواسطة مقلسم المياه .
- تطوير توزيع حقوق موارد الماء العذب لاقرار حوافز مع احتياجات الحفاظ .
- زيادة شفافية المعلومات بشان إدارة المياة وتحسين تمثيل أصحاب المصلحة المهمشين .
- تطور (تنمية) أسواق الماء وتسعير الماء .
- زيادة الإهتمام بإستخدام البيئة الطبيعية والإجراءات غير الإنشائية (إنشاءات) للتحكم فى الفيضان ...

الاستراتيجيات الهادفة لزيادة إنتاج الغذاء وتقليل الفقر ان تقترح تحويل المستنقعات إلي الزراعة، والماخروف إلي زراعة مائية، وزيادة جوهرية في استخدم الأسمدة لزيادة أنتاج المحاصيل. ومع ذلك يؤدي هذا المدخل- زيادة مدخلات ملوثات الماء، وإزالة خدمة تنقية الماء الطبيعة التي توفرها الأراضي الرطبة، وإزالة خدمات النظام الايكولوجية الهامة التي توفرها الماخروف والتي يعتمد عليها الفقراء مثل الخشب والفحم وكذا الموطن البيئي للسمك - إلى جعل تحقيق غاية تحسين الماء وسلامته أكثر صعوبة وقد يؤدى فى الحقيقة إلى زيادة الفقر لبعض مجموعات الناس. وعلى النقيض بأن استراتيجية تنمية تضع فى الحسبان المدى الكامل للمنافع التي توفرها الأراضى الرطبة قد يحقق بشكل أفضل مجموعة غايات التنمية بقليل من الضرر للأراضى الرطبة أو حتى بدون ضرر. ستدعم السيطرة الجيدة والتعاون بين المؤسسات نجاح تطبيق كل خيارات الاستجابة للمحافظة على وصيانة الطبيعة الايكولوجية للأراضى الرطبة على مستوى الكوكب. ومتضمن صيانة الطبيعة الايكولوجية هذه للأراضى الرطبة استمرارها فى تقديم خدماتها الموجودة.

من المطلوب أن يحدث تحول مفاهيمى ما بين صانعي السياسات ومتخذي القرارات لضمان أن تكون المداخل بين القطاعية والتي أدمج بها مبادئ التشاور والشفافية قد تم تبينها وتنفيذها بكفاءة لتستهدف المقايضات ولتضمن مستقبل الخدمات التي توفرها وتعززها الأراضى الرطبة في المدى الطويل. وحيث أن هذه المداخل تكثف الجهد الأكبر على الاستخدام المستدام للأراضى الرطبة ومواردها فإنها ستكون تعزيزا أفضل للتنمية المستدامة ولرفاهية الإنسان. وسيعنى الفشل فى تبنى المداخل بين القطاعية أن أى مكاسب قصيرة المدى فى رفاهية الإنسان وناتجة عن سياسات التنمية الجارية ستكون غير مستدامة. ستظل خدمات الأراضى الرطبة التي يعتمد عليها الناس مستمرة فقط فى حالة تغير مداخل (طرق) الإدارة وإذا ما أوقفت التوجيهات الحالية فى فقد ودهورة الأراضى الرطبة، بل وعكس اتجاهها.

ستظل العديد من الاستجابات التي تصنع الأراضى الرطبة ومواردها في بؤرة اهتمامها غير مستدامة وغير كافية، حتى يتم تأسيس ظروف معاونة وحتى تستهدف القوى الدافعة الأخرى غير المباشرة منها والمباشرة. فعلى سبيل المثال ستظل استدامة المناطق المحمية من الأراضى الرطبة معرضة للتهديد الشديد بتغير المناخ الذي سببه الإنسان. وبالمثل لن يمكن استدامة إدارة خدمات النظام الإيكولوجى على مستوى الكوكب إذا لم يخمد إستمرار الزيادة فى استهلاك تلك الخدمات. كما يجب أن تتوجه الإستجابات أيضا إلى الظروف المعينة التي تحدد الفاعلية ودرجة التنفيذ للإجراءات المركزة على الأراضى الرطبة

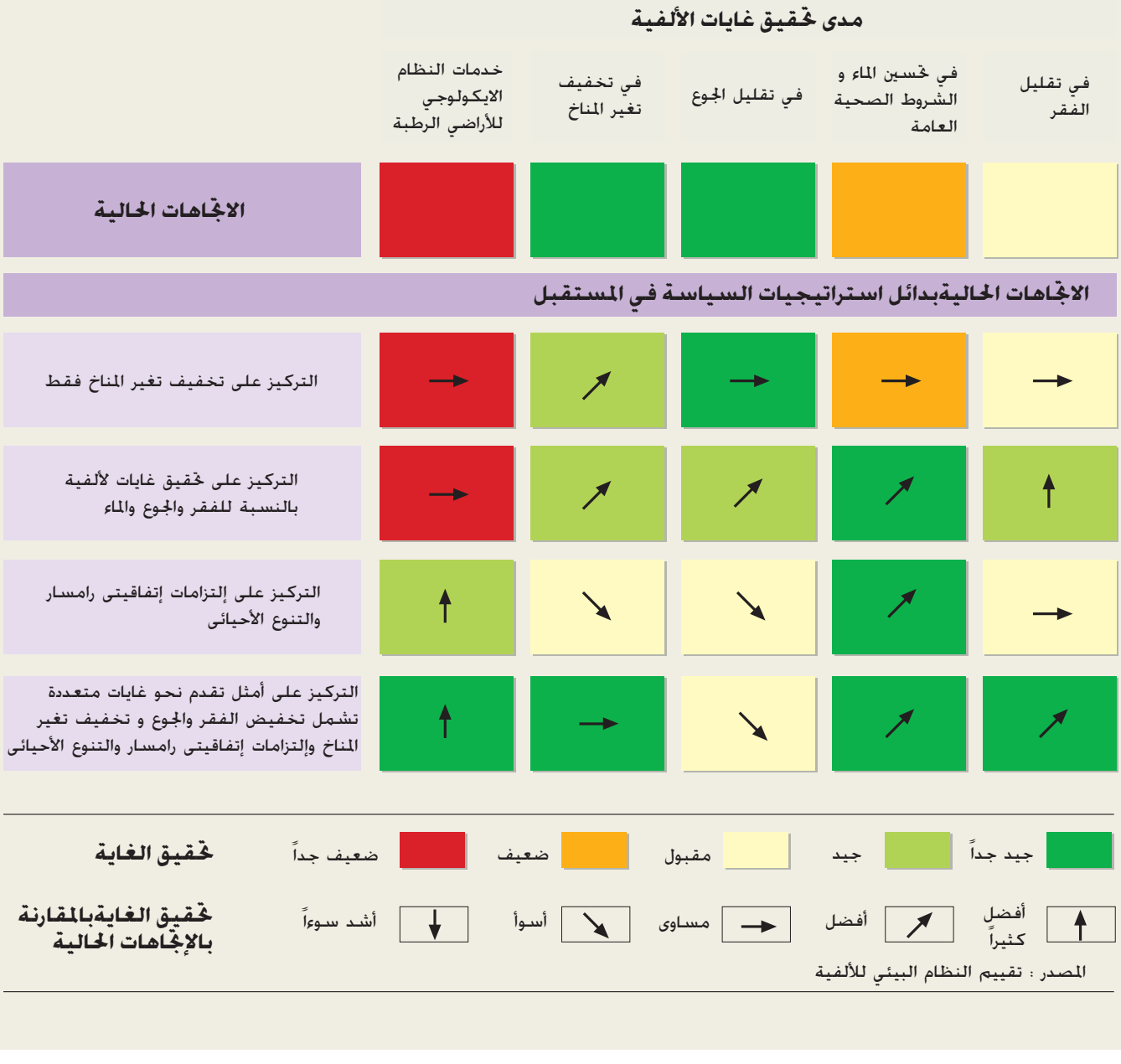
لخلق هذه الظروف المعينة (الداعمة) من المطلوب غالبا إحداث تغييرات فى أطر العمل المؤسسية وأطر السيطرة البيئية بصفة خاصة. فالمؤسسات الحالية لم تكن مصممة لتأخذ فى الاعتبار التهديدات المرتبطة بفقد وتدهور خدمات النظام الإيكولوجى. ولم تكن حتى مصممة بشكل جيد للتعامل مع إدارة مجمع موارد مشترك، وهى السمة الغالبة للعديد من خدمات النظام الإيكولوجى. يمكن لقضايا الملكية والوصول إلى الموارد ، وحقوق المشاركة فى اتخاذ القرار وتنظيمات طرز خاصة من استعمال المورد أو صرف المخلفات أن تؤثر بقوة على استدامة إدارة النظام الإيكولوجى وهى محددات أساسية لمن سيكسب ومن سيخسر من تغيرات النظم الإيكولوجية . فالفساد أكبر عائق فى إدارة النظم البيئية بكفاءة ويعود أيضا إلى ضعف نظم القواعد التنظيمية والمسؤولية .

تشتمل الاستجابات الموجهة للقوى الدافعة المباشرة وغير المباشرة والتى تنشد تأسيس ظروف معينة(مساعدة) والهامة للتنوع الأحيائى وخدمات النظام الإيكولوجى بصفة خاصة على مايأتى:

- *وقف الدعم الذى يرفع من الاستخدام الزائد لخدمات النظام الإيكولوجى (وحيثما كان ممكنا ، نقل مبالغ هذا الدعم للدفع مقابل خدمات النظام الإيكولوجى غير المسوقة)* . فلقد بلغ متوسط الدعم المدفوع لقطاعات الزراعة فى دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) فيما بين ٢٠٠١ و ٢٠٠٣ أكثر من ٣٢٤ بليون دولار امريكى سنويا، أو ما يساوى ثلث قيمة الانتاج الزراعى الكوكبى فى سنة ٢٠٠٠ . ولقد جزء كبير من هذا المبلغ

شكل ٧,١. دلالة المقايضات المتضمنة فى إجراءات تحقيق غايات التنمية للألفية مشتقة من C7, C20, R13, R19

يوضح الشكل متضمنات بدائل الاستراتيجيات المختلفة لسياسة توليد خدمات النظام الايكولوجى للأرض الرطبة وتحقيق الالتزامات البيئية فيما بين الحكومات . تخفيف الكربون (برتوكول كيوتو) . غايات التنمية للألفية بشأن الفقر والجوع . المعاهد البيئية المهتمة بالنظم الايكولوجية المائية (رامسار واتفاقية التنوع الأحيائى). كل صف يورد حالة فرضية حيث اتخذت الأفعال لتحقيق هدف معين (مثل تخفيف الكربون) . تقليل الفقر والجوع . أو توليد خدمة الأراضي الرطبة). باستخدام استراتيجيات تعظّم – فى المدى القصير – من التقدم نحو ذلك الهدف بدون اتخاذ أى اعتبار لأهداف بديلة. توضح المربعات الملونة مدى احتمال تحقيق الأهداف الكوكبية المختلفة تحت كل استراتيجية. توضح الأسهم مدى التحسن (أو العكس) فى توليد الهدف تحت خيار كل إستراتيجية بالمقارنة مع الاتجاهات الحالية. إلا أن المقايضات الفعلية قد تختلف فى موقع معين . وبصفة عامة يبدو التقدم فى مجملة أقل حينما تستهدف الغايات منعزلة منها حينما تستهدف مجتمعة.



المصدر : تقييم النظام البيئي للألفية

دعما إنتاجيا مما أدى إلى الإفراط فى الانتاج الذى خفض أربحية الزراعة فى الدول النامية وزاد من الاستخدام المفرط للمخصبات والمبيدات . وكثيرمن الدول خارج منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية بها دعم مدخلات أو دعم انتاج غير ملائم . وقد يمكن تحويل هذا الدعم كمدفوعات للمزارعين لانتاج خدمات نظام ايكولوجى غير مسوقة عن طريق صيانة غطاء الغابات أو الأراضى الرطبة أو مدفوعات لحماية التنوع الأحيائى وبتلك الوسيلة يمكن تأسيس نظام حوافز لتوفير تلك المنافع العامة . ولقد لم خلق مثل هذه المشاكل بدعم صيد الأسماك الذى وصل إلى ٦,٢ بليون دولارا أمريكيا فى دول منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية ٢٠٠٢ ، أو ما يساوى ٢٠٪ من قيمة الانتاج الاجمالى .
واستخدام الماء أيضا غالبا ما يكون مدعوما ، فعلى سبيل المثال فان نظم توفير احتياجات المياه العامة التى لا تحاسب المستهلكين على تكاليف البنية الأساسية لتوصيل المياه وتكلفة الصيانة أو كما هى الحالة غالبا فى دعم الطاقة المستخدمة فى ضخ الماء الارضى بشكل غير مباشر .
بالرغم من أن إلغاء هذا الدعم الضار سيولد فوائد خالصة الا أنه لن يكون بدون تكاليف فبعض الناس المنتفعون من الدعم الانتاجى (خلال خفض أسعار السلع الناتجة عن الدعم أو تسلم الدعم بشكل مباشر) فقراء وسيضارون بالغائه . وقد تكون هناك حاجة لآليات تعويضية لهذه المجموعات من الناس . فبالاضافة إلى أن الغاء الدعم فى داخل دول التعاون الاقتصادى والتنمية (OECD) سيحتاج إلى أن يكون مصحوبا باجراءات مصممة لخفض التأثيرات الضارة على خدمات النظام الايكولوجى فى الدول النامية لحدها الادنى . ولكن التحدى الاساسى الذى سيتبقى هو أن النظام الاقتصادي الحالي ما زال يعتمد أساسا على النمو الاقتصادي متجاهلا أثره على الموارد الطبيعية .

■ *تكثيف الزراعة المستدام . سيستمر التوسع فى الزراعة القوة الرئيسية فى فقد الأراضى الرطبة. ستكون التنمية والتقييم ونشر التقنيات التى يمكن أن تزيد من انتاج الغذاء* من وحدة المساحة بشكل مستدام ، وبدون المقايضات الضارة المرتبطة بزيادة استهلاك الماء أو استخدام العناصر الغذائية أو المبيدات هى التى ستقلل من الضغط على الأراضى الرطبة فى المناطق التى سيستمر فيها التوسع الزراعى كتهديد كبير على الأراضى الرطبة . يوجد فعلا فى عديد من الحالات تقنيات يمكن تطبيقها على نطاق أوسع ولكن الدول تنقصها الموارد التمويلية والقدرات البدهية على اكتساب واستعمال هذه التقنيات .

■ *إبطاء تغير المناخ والتكيف له . بنهاية القرن قد تكون تغيرات المناخ وتأثيراته هى القوة الموجهة المباشرة السائدة على خدمات النظام الإيكولوجى على مستوى الكوكب .* وسيتنامى ضرر النظم الإيكولوجية بسبب كل من التزايد فى معدلات تغير المناخ وكذا الزيادة المطلقة فى كميات التغير . وقد تنتفع فى البداية بعض خدمات النظام الإيكولوجى فى بعض المناطق من ارتفاعات درجة الحرارة أو زيادة الأمطار المتوقعة تحت سيناريوهات المناخ ، ولكن تشير موازنات الأحداث بانه سيكون هناك تأثير ضار على صافى خدمات النظام الإيكولوجى على مدى العالم إذا ما إرتفعت درجة الحرارة السطحية بأكثر من ٢ °م عن مستويات ما قبل الصناعة أو بأسرع من ٠,٢ °م كل عقد (درجة تأكد متوسطة) . ستكون إجراءات تسهيل التأقلم للتنوع الأحيائى والنظم الإيكولوجية لتغير المناخ ضرورية لتخفيف آثاره السلبية ، بافتراض قوة الدفع الذاتية فى نظام المناخ .

وقد يتضمن ذلك تنمية الممرات والشبكات الإيكولوجية .

■ *إبطاء تنامى التحميل بالمغذيات الكوكبى* حتى مع زيادة استخدام السماد فى المناطق التى تعانى غلة محاصيلها من نقص الأسمدة ، مثل أجزاء ما تحت الصحراء الأفريقية . يوجد فعلا تقنيات معقولة التكاليف لتقليل التلوث بالعناصر الغذائية ، ولكن الأمر يقتضى سياسات لتطبيق هذه الأدوات على نطاق جوهري حتى تبطئ ونهاية تعكس إتجاه التحميل بالعناصر الغذائية .

■ *تصحيح إخفاقات (فشل) السوق وكذا تحول التأثيرات المناخية خارجية المصدر إلى داخلية واللتان تؤديا إلى تدهور خدمات النظام الإيكولوجى* . لان العديد من خدمات النظام الإيكولوجى غير متاجر بها فى الأسواق ، فإن الأسواق تفشل فى توفير إشارات مناسبة التى يمكن بشكل مختلف أن تساهم فى توزيع كفء واستخدام مستدام لتلك الخدمات . هذا بالإضافة إلى أن العديد من المقايضات الضارة والتكاليف المرتبطة بإدارة خدمة واحدة لنظام إيكولوجى قد تولدت بواسطة آخرين لذا فلم توضع فى القرارات القطاعية الخاصة بإدارة تلك الخدمة فى الدول التى بها مؤسسات داعمة يمكن تطبيق أدوات السوق بشكل أكثر كفاءة لتصحيح بعض إخفاقات السوق ولتصحيح محللة (أى تحويلها إلى محلية) المؤثرات الخارجية ، بصفة خاصة بالنسبة لخدمات الإمداد التى يوفرها النظام الايكولوجى . لقد أظهرت أدوات اقتصادية أدوات إقتصادية عديدة وكذا مداخل مؤسسة على السوق أملا واعدا ، بالإضافة إلى انشاء أسواق جديدة لخدمات النظام الايكولوجى وكذلك المدفوعات مقابل خدمات النظام الإيكولوجى التى لوحظت قبلا ، بما فى ذلك الضرائب أو رسوم المستخدم من أجل أنشطة مع "التكاليف خارجية المنشأ" مع تأسيس نظم التحصيص (تقسيم الحصص) من اجل تقليل الملوثات ، وآليات تسمح للمستهلك بأفضليات يعبر عنها خلال الأسواق (من خلال نظم إعتماد).

■ *زيادة الشفافية وزيادة مسئولية الحكومة وأداء القطاع الخاص فى القرارات التى تؤثر على الارض الرطبة* ، من خلال إدماج أكبر لأصحاب المصلحة المهتمين فى إتخاذ القرار . ستكون القوانين ، والسياسات ، والمؤسسات ، والأسواق التى شكلت من خلال المشاركة العامة فى اتخاذ القرار أكثر كفاءة ومتقبلة إنصافا على الارجح . ستساهم أيضا مشاركة أصحاب المصلحة فى عملية أتخاذ القرار لأنها ستوفر فهما أفضل للآثار الناجمة ومقدار الحساسية للضرر ، وتوزيع المغارم والمنافع المرتبطة بالمقايضات ، وتحديد المدى الاوسع لخيارات الاستجابة المتاحة فى سياق معين . فمشاركة أصحاب المصلحة و الشفافية فى اتخاذ القرار تزيدا من المسؤولية وتقليلا الفساد.

الملاحـــــق

ملحق (أ)
الاختصارات والكلمات المركبة ومصادر الاشكال

الاختصارات والكلمات المركبة

CBD إتفاقية التنوع الأحيائى
COP مؤتمر الأطراف (فى المعاهدة)
DRIFT إستجابة مجرى النهر للتحويل القسرى للتدفقات
GRoWI الحصر الكوكبى لموارد الأراضى الرطبة وأولويات جردها (فى قوائم)
ICZM الإدارة المتكاملة لمنطقة الساحل
IRBM الإدارة المتكاملة لحوض النهر
IUCN اتحاد حفاظ العالم
MA تقييم الالفية للنظام الايكولوجي
MDG غايات التنمية للالفية
NGO منظمة غير حكومية
OECD منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
RBO منظمة حوض النهر
STRP مجلس المراجعة العلمية والتكنولوجية (رامسار)
UNCCD إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر
UNEP برنامج الأمم المتحدة للبيئة
WWF الصندوق العالمى من أجل الطبيعة

مصادر الاشكال

معظم الاشكال المستخدمة في هذا التقرير أعيد رسمها من أشكال تضمنتها تقارير التقييمات الفنية في فصول تمت الاحالة اليها في بيان الشكل. وتضمن اعداد العديد من الاشكال معلومات اضافية كما يلي:

شكل ٣-١
تم تكييف هذا الشكل بتصريح من :
H.M. MacKay, P.J. Ashton, M. Neal, and A. Weaver, The Water Research Commission's Investment Strategy for the Crosscutting Domain: Water in the Environment, WRC Report Number KV١٤٨/٠٤ (Pretoria, South Africa: Water Research Commission, ٢٠٠٤).

شكل ٤-١
تم تكييف هذا الشكل بتصريح من :
B.D. Ratner, Dong Thanh Ha, Mam Kosal, Ayut Nissapa, and Somphanh Chanphengxay, Undervalued and Overlooked: Sustaining Rural Livelihoods through Better Governance of Wetlands, Studies and Review Series (Penang, Malaysia: World Fish Centre, ٢٠٠٤).

إطار ٤-٢
تم إشتقاق المعلومات من الفصل ٢٠ فى تقييم الألفية " الحالة الآنية والتوجهات ثم ذيلت بمعلومات من :
N. Meyers and J. Kent, Perverse Subsidies (Washington, DC: Island Press, ٢٠٠١

ملحق (ب)
محتويات تقرير التقييم

لاحظ أن مراجع متن النص إلى CF,CWG,SWG,RWG, or SGWG تحيل إلى التقريرالكامل لمجموعة العمل . بينما ES تحيل إلى الرسائل الأساسية فى هذا الباب.

النظم الإيكولوجية ورفاهية الإنسان : إطار عمل التقييم

CF.1 المقدمة وإطار العمل المفاهيمى
CF.2 النظم الإيكولوجية وخدماتها
CF.3 النظم الإيكولوجية ورفاهية الإنسان
CF.4 القوى الدافعة فى النظم البيئية وخدماتها
CF.5 التعامل مع المستوى
CF.6 مفاهيم قيمة النظام الإيكولوجى ومداخل التقييم
CF.7 المداخل التحليلية
CF.8 التدخلات الإستراتيجية وخيارات الإستجابة وإتخاذ القرار

الحالة الجارية والإتجاهات : نتائج عمل مجموعة الظروف والإتجاهات

SDM ملخص
C.01 إطار العمل المفاهيمى لتقييم الألفية (MA)
C.02 المداخل التحليلية لتقييم ظروف النظام الإيكولوجى والرفاهية الإنسانية
C.03 القوى الدافعة للتغير (ملاحظة: هداملخص لسيناريوهات الفصل السابع)
C.04 التنوع الأحيائى
C.05 ظروف النظام الإيكولوجى والرفاهية الإنسانية
C.06 الناس والأماكن القبلين للضرر (الحساسين)
C.07 الماء العدب
C.08 الغداء
C.09 الخشب والوقود والألياف
C.10 منتجات وصناعات جديدة من التنوع الأحيائى
C.11 التنظيم البيولوجى لخدمات النظام الإيكولوجى
C.12 تدوير العناصر الغدائية
C.13 المناخ وجودة الهواء
C.14 صحة الإنسان: تنظيم النظام الإيكولوجى للأمراض المعدية
C.15 معالجة المخلفات وإزالة السمية
C.16 تنظيم الكوارث الطبيعية: الفياضانات والحرائق
C.17 الخدمات الثقافية وخدمات الإستمتاع
C.18 نظم مصايد الأسماك البحرية
C.19 النظم الساحلية
C.20 نظم المياه الداخلية
C.21 نظم الغابات وأراضى الأشجار الخشبية
C.22 نظم الأراضى الجافة
C.23 نظم الجُزُر
C.24 النظم الجبلية
C.25 النظم القطبية
C.26 النظم المزروعة
C.27 النظم الحضرية
C.28 الدمج (التركيب)

السيناريوهات: نتائج عمل مجموعة السيناريوهات

SDM ملخص
S.01 إطار العمل المفاهيمى لتقييم الألفية (MA)
S.02 السيناريوهات الكوكبية فى المنظور التاريخى
S.03 الإيكولوجيا فى السيناريوهات الكوكبية
S.04 أقصى إبتكار فى محاكاة تغيرات المستقبل فى خدمات النظام الإيكولوجى
S.05 سيناريوهات خدمات النظم الإيكولوجية: الحيثيات والنظرة العامة
S.06 ميثودولوجى (طُرُق) تحضير سيناريوهات تقييم الألفية (MA)
S.07 تغير القوى الدافعة فى ظروف وخدمات النظام الإيكولوجى
S.08 أربعة سيناريوهات
S.09 التغيرات فى خدمات النظام الإيكولوجى وقواها الدافعة عبر السيناريوهات
S.10 التنوع الأحيائى عبر السيناريوهات
S.11 رفاهية الإنسان عبر السيناريوهات
S.12 التداخلات بين خدمات النظام الإيكولوجى
S.13 دروس مستفادة من أجل تحليل السيناريو
S.14 تخليق سياسة من أجل أصحاب المصلحة

سياسة الإستجابات : نتائج عمل مجموعة سياسة الإستجابات

SDM ملخص
R.01 إطار العمل المفاهيمى لتقييم الألفية (MA)
R.02 تصنيف طرز الإستجابات
R.03 تقييم الإستجابات
R.04 إدراك عدم اليقين فى تقييم الإستجابات
R.05 التنوع الأحيائى
R.06 الغداء والنظم الإيكولوجية
R.07 خدمات النظام الإيكولوجى للمياه العذبة
R.08 الخشب وخشب الوقود والمنتجات غير الخشبية للغابة
R.09 إدارة العناصر الغدائية
R.10 إدارة المخلفات . المعالجة . وإزالة السمية
R.11 التحكم فى الفيضان والعاصفة
R.12 النظم البيئية ومقاومة الأمراض المنقولة بوسيط
R.13 تغير المناخ
R.14 الخدمات الثقافية
R.15 الإستجابات المتكاملة
R.16 التبعات والخيارات من أجل صحة الإنسان
R.17 توابع الإستجابات على رفاهية الإنسان وتخفيض الفقر
R.18 إختيار الإستجابات
R.19 متضمنات من أجل تحقيق غايات التنمية للألفية

التقييمات متعددة المستويات : نتائج عمل مجموعة التقييمات تحت الكوكبية

SDM ملخص
SG.01 إطار العمل المفاهيمى لتقييم الألفية (MA)
SG.02 نظرة عامة على التقييمات تحت الكوكبية لتقييم الألفية (MA)
SG.03 ربط خدمات النظام الإيكولوجى برفاهية الإنسان
SG.04 المدخل متعدد المستويات
SG.05 إستخدام نظم متعددة المعرفة : الفوائد والتحديات
SG.06 عملية التقييم
SG.07 القوى الدافعة لتغير النظام الإيكولوجى
SG.08 حالة وإتجاهات خدمات النظام الإيكولوجى و التنوع الأحيائى
SG.09 الإستجابات لتغير النظام الإيكولوجى وآثارها على رفاهية الإنسان
SG.10 السيناريوهات تحت الكوكبية
SG.11 المجتمعات والنظم الإيكولوجية والمعيشة
SG.12 الإنعكاسات والدروس المستفادة

أمانة منظمات الدعم

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) منسق النظام البيئى للألفية
سكرتاريات التقييم والتى مقرها المعاهد الشريكة التالية:

منظمة الأغدية والزراعة ، الأمم المتحدة ، إيطاليا
معهد النمو الإقتصادى ، الهند
المعهد الدولى لتحسين الدرة والقمح ، المكسيك (حتى سنة ٢٠٠٠)
معهد ميريديان ، الولايات المتحدة
المعهد القومى للصحة العامة والبيئة، هولندا (حتى منتصف٢٠٠٤)
اللجنة العلمية لمشاكل البيئة ، فرنسا
مركزمراقبة الحفظ الدولى ، المملكة المتحدة
جامعة بريتوريا ، جنوب أفريقيا
جامعة ويسكونسون- ماديسون ، الولايات المتحدة
معهد الموارد الدولى ، الولايات المتحدة
مركزالسمك الدولى ، ماليزيا

الخرائط والجرافيك إيمانويل بورناى وفيليب ريكاسيفيتش ،UNEP/GRID ، أريندال ، النرويج
طباعة الخرائط والجرافيك صارت ممكنة بدعم كريم وزارة الخارجية النرويجية مع UNEP/GRID ، أريندال ، النرويج

الصور الغلاف الأول : هـا توخ UNEP
ظهر الغلاف الأول: UNEP
صفحة ٤٩ : خوليو مونتيس دى أوكا
ظهر الغلاف الأخير : UNEP
الغلاف الأخير : UNEP / MGMGHLANYINT

CBD

CMS

GEF

ICSU
International Council for Science

IUCN
The World Conservation Union

Ramsar
CONVENTION ON WETLANDS
(Ramsar, Iran, 1971)

UNITED NATIONS FOUNDATION

UNDP

UNEP

UNESCO

ISBN 1-56973-597-2

WORLD RESOURCES INSTITUTE