طرح حفاظت از تالابهای ایران
"حفظ تالابها، برای مردم، برای طبیعت"

اقتصاد بوم سازگان و تنوع زیستی

منابع آب و تالاب‌ها

The Economics of Ecosystems & Biodiversity

for Water & Wetlands

بازگردان: احمد لطفی

بسم الله الرحمن الرحيم

The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands

اقتصاد بوم‌سازگان و تنوع زیستی منابع آب و تالاب‌ها

بازگردان: احمد لطفی
مشاور ارشد ملی
طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

عنوان و نام پدیدآور	:	اقتصاد بوم‌سازگان و تنوع زیستی منابع آب و تالاب‌ها/بازگردان احمد لطفی
مشخصات نشر	:	تهران: مهرصادق، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	۱۰۸ص.: مصور، جدول، نمودار
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۹۷۸۶۹-۸-۵
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	کتاب حاضر ترجمه نشریه‌ای با عنوان: "The economics of ecosystems and biodiversity for water and wetlands" از سری نشریات اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت IUCN است.
موضوع	:	بوم‌شناسی تالاب -- جنبه‌های اقتصادی
موضوع	:	Wetland ecology -- Economic aspects
موضوع	:	تالاب‌ها -- جنبه‌های اقتصادی
موضوع	:	Wetlands -- Economic aspects
موضوع	:	تالاب‌ها -- حفاظت -- جنبه‌های اقتصادی
موضوع	:	Wetland conservation -- Economic aspects
شناسه افزوده	:	لطفی، احمد، ۱۳۲۴ - ، مترجم
رده بندی کنگره	:	QH۵۴۱/۱۳۹۶ ۷الف۴م/۵
رده بندی دیویی	:	۵۷۷/۶۸
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۹۷۱۸۷۸

اقتصاد بوم سازگان و تنوع زیستی منابع آب و تالاب ها

برگردان: احمد لطفی

مجری طرح: دفتر طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

صفحه آرایی و طرح جلد: سعیده بابایی جنیدآباد

انتشارات: نشر مهر صادق

سال چاپ: آبان- ۱۳۹۶

شابک: ۵-۸-۹۷۸۶۹-۶۰۰-۹۷۸

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

آدرس: تهران، اتوبان همت، مابین اتوبان یادگار امام و اتوبان شیخ فضل الله، پارک طبیعت پردیسان ساختمان معاونت محیط زیست طبیعی، بلوک D، دفتر طرح حفاظت از تالاب های ایران

+۹۸ ۲۱ ۴۲۷۸۱۸۸۵

+۹۸ ۲۱ ۸۸۴۳۱۶۵۸

@CIWPir

wetlands_project

www.wetlandsproject.ir

Paper citation: Russi D., ten Brink P., Farmer A., Badura T., Coates D., Förster J., Kumar R. and Davidson N. (2013) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.

Authors: Daniela Russi, Patrick ten Brink, Andrew Farmer and Tomas Badura (Institute for European Environmental Policy - IEEP), David Coates (CBD Secretariat), Johannes Förster (UFZ), Ritesh Kumar (WI) and Nick Davidson (Ramsar Secretariat)

TEEB Water and Wetlands core team: Patrick ten Brink, Andrew Farmer and Daniela Russi (IEEP), Nicolas Bertrand (UNEP), David Coates (CBD Secretariat), Nick Davidson & Claudia Fenerol (Ramsar Secretariat), Johannes Förster (UFZ), Ritesh Kumar (Wetlands International), and Mark Smith (IUCN).

Acknowledgements: The development of this report has been initiated by the Ramsar Convention Secretariat, with financial support from the Norwegian, Swiss and Finnish Governments and the International Union for Conservation of Nature (IUCN). We would like to thank the following for valuable inputs, review and suggestions – Maja Stade Aarønæs, Sasha Alexander, Solange Ashu, Edward Barbier, Katrien Van der Biest, James Blignaut, Andrew Bovarnick, Luke Brander, Rebecca Benner, Alejandro Calvache, Ioli Christopoulou, Lucy Emerton, Philine zu Ermgassen, Rudolf de Groot, Dorethee Herr, Jan Petter Huberth Hansen, Ian Harrison, Miroslav Honzak, Hiroe Ishihara, Finn Katerås, Marianne Kettunen, Georgina Langdale, Karin Lexén, Brian Loo, Sarah Mack, Leonardo Mazza, Michelle Molnar, Andreas Obrecht, Hugh Robertson, Elisabeth Schlaudt, Tone Solhaug, Andrew Seidl, Graham Tucker, Heidi Wittmer and the TEEB Coordination Group and Advisory Board.

We are very grateful to the many individuals who submitted case examples, helping to identify a wide range of values and responses to these values from across the globe. The report also benefited from fruitful discussions in the margins of the United Nations Conference on Sustainable Development 2012 (Rio+20), the eleventh meeting of the Conference of the Parties to the Ramsar Convention on Wetlands in July 2012, and the eleventh meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (CBD) in October 2012.

Standard disclaimer: The contents and views contained in this report are those of the authors, and do not necessarily represent those of any of the contributors, reviewers or organisations supporting this work.

Cover photo: enviromantic.

Design and layout: 100WATT.

The Institute for European Environmental Policy (IEEP) is an independent not-for-profit institute. Based in London and Brussels, the Institute's major focus is the development, implementation and evaluation of policies of environmental significance, with a focus both on Europe and the global dimension.
www.ieep.eu.

The Convention on Wetlands of International Importance, called the Ramsar Convention, is an intergovernmental treaty that provides the framework for national action and international cooperation for the conservation and wise use of wetlands and their resources.

Copyright © Institute for European Environmental Policy (IEEP) & Ramsar Secretariat, 2013
TEEB is hosted by the United Nations Environment Programme and supported by the following donors.
Website: www.teebweb.org

پیشگفتار مؤلفان

روابط بین آب، غذا و انرژی یکی از اساسی‌ترین روابط و چالش‌های جامعه است. اهمیت این رابطه در کنفرانس سازمان ملل متحد برای توسعه پایدار (ریو ۲۰+) در ژوئن ۲۰۱۲ مورد توجه و تأکید قرار گرفت. در قطعنامه کنفرانس مزبور با عنوان «جهانی که ما می‌خواهیم» چنین نگاشته شده است: «ما نقش کلیدی که بوم‌سازگان‌ها در حفاظت از کمیت و کیفیت منابع آب ایفا می‌کنند را به رسمیت شناخته و از هر اقدامی که در درون مرزهای ملل مختلف برای حفاظت و مدیریت پایدار این زیست‌بوم‌ها بعمل می‌آید پشتیبانی می‌کنیم» . تالاب‌ها بخشی بنیادین از چرخه آب در مقیاس محلی و جهانی بوده و در مرکز این روابط قرار گرفته است. همچنین انتظار داریم که تالاب‌ها بعنوان یک عامل کلیدی برای دستیابی به اهداف توسعه هزاره و نیز اهداف توسعه پایدار مورد توجه باشند.

تالاب‌ها نقش اساسی در ارائه خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با آب؛ همانند تأمین آب آشامیدنی پاکیزه، آب برای کشاورزی، آب برای سامانه‌های خنک‌کننده نیروگاه‌ها، تنظیم جریان‌های سیلابی، ... بعهده دارند. تالاب‌ها همچنین در جلوگیری از فرسایش و نقل و انتقال رسوبات مؤثرند و به جذب مواد آلاینده محلول در آب بطور شایان توجهی کمک می‌کنند.

علیرغم اینکه تالاب‌ها خدمات بوم‌سازگانی ارزشمندی را برای بشر فراهم می‌نمایند، بطور فزاینده و پیوسته در اثر اقدامات بشری همچون فعالیت‌های متمرکز کشاورزی، آبیاری و برداشت و انحراف آب برای مصارف شهری و صنعتی، توسعه شهری، توسعه صنایع و زیرساخت‌ها و آلودگی‌ها، در معرض اضمحلال و نابودی قرار دارند. در موارد متعدد، در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌ها به اندازه کافی به این روابط توجه نمی‌شود و حال آنکه برای تأمین نیازهای آتی اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی، لازم است همه ارزش‌های منابع آب و تالاب بطور کامل مورد توجه قرار گیرند. به این ترتیب حفظ و گسترش منافع حاصل از منابع آب و تالاب یک عنصر کلیدی برای گذار به اقتصاد سبز تلقی می‌شود.

ما از دولت‌های نروژ، سوئیس و فنلاند برای پشتیبانی از این برنامه سپاسگزاری نموده و از انتشار این نشریه توسط معاهده رامسر، معاهده تنوع زیستی (CBD)، موسسه اروپایی سیاست‌گذاری محیط زیستی(IEEP)، اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN)، مرکز تحقیقات محیط زیستی هلمتز (Helmholtz) قدردانی می‌کنیم. این نشریه بازگو کننده ارزشمندی برای نقش تالاب‌ها – مکان‌هایی که بیشترین تنوع زیستی را بر روی کره زمین دارا هستند – در اقتصاد و جوامع ما است.

آنادا تی یگا، مدیر کل کنوانسیون رامسر،

برالیو ف دی سوزا دیاس؛ مدیر اجرایی کنوانسیون تنوع زیستی

پاوان سوخدوف، رئیس هیئت مدیره TEEB

پیشگفتار مترجم

در دوره‌ای از کار حرفه‌ای به تالاب و نقش آن در عملکرد حوضه آبریز برخوردم و به تدریج ولی پیوسته و روز افزون به اهمیت و حساسیت عملکردهای تالاب‌ها و اثرات اقتصادی اجتماعی و فرهنگی آن بر جوامع محلی پی بردم. این آشنایی همواره با یک تاسف همراه بوده است و اینکه علیرغم آشکار شدن فزاینده نقش و اهمیت این منابع، توجه شایسته‌ای به حفاظت و نگهداشت آنها نه از سوی مدیران و تصمیم گیران و نه از سوی مردم صورت نمی‌گیرد.

این بی توجهی نمی‌تواند بدون دلیل باشد. در وهله نخست علت این بی‌توجهی را می‌توان در عدم آگاهی و باور کارشناسان، مدیران و تصمیم گیران و یا عموم مردم از عملکرد تالاب‌ها و اکوسیستم و اهمیت و نقش واقعی آن در اقتصاد جوامع محلی جستجو کرد. آنچه که همواره و بصورت شعارگونه در اهمیت اقتصادی تالاب‌ها بیان شده است تاثیر چشم‌گیری بر اندیشه و تصمیم مدیران نداشته است زیرا این شعارها مبتنی بر اطلاعاتی است که کمتر به شرایط واقعی تالاب‌های داخلی قابل تعمیم است و به همین دلیل بر باور کارشناسان و تصمیم‌گیران نمی‌نشیند. به شدت معتقدم تا زمانی که اطلاعات درست و قابل باور از اهمیت و نقش عملی هر یک از تالاب‌های داخلی بر شرایط محیطی و اقتصادی جوامع محلی گردآوری و ارائه نشود، تحول قابل ملاحظه‌ای در شیوه نگرش مدیران و تصمیم‌گیران و نیز مردم محلی نسبت به حفاظت و ارتقای شرایط تالاب‌ها صورت نخواهد گرفت.

یکی از مولفه‌های مهم و محسوس برای بیان اهمیت منابع آب و تالاب‌ها، آگاهی درست و واقع بینانه از عملکردهای اقتصادی آن‌ها است و دیگر اینکه چگونه از ابزارهای اقتصادی می‌توان برای مدیریت و حفاظت منابع آب و تالاب‌ها استفاده کرد. موضوعاتی که متاسفانه نه در مطالعات میدانی و نه در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی تا کنون بطور جدی به آن‌ها توجه لازم و شایسته صورت نگرفته است.

نشر آگاهی از شیوه های استفاده از ابزارهای اقتصادی برای بیان اهمیت منابع آب و تالاب‌ها و نیز انتقال تجربیات موجود از چگونگی استفاده از این ابزارها برای مدیریت این منابع، یکی از اقداماتی است که می‌تواند به گسترش شناخت و ارتقای مدیریت این منابع کمک کند.

مجموعه اقتصاد بوم سازگان و تنوع زیستی از سری نشریات اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) تلاشی است برای گسترش دیدگاه‌ها و تبیین ضرورت‌های محیط زیستی و در بر دارنده مفاهیم مهمی در زمینه منظور کردن منابع آب و تالاب‌ها بعنوان سرمایه‌های ملی در حسابداری ملی است و تجربیات گوناگونی را در زمینه استفاده از ابزارهای اقتصادی برای مدیریت حفاظت و بهبود شرایط منابع آب و تالابها ارائه می‌دهد. امیدوارم ترجمه آن برای استفاده کارشناسان، مدیران و تصمیم گیران بتواند منشاء اثر بر دیدگاه، نگرش و اقدام نسبت به مدیریت منابع آب و تالاب‌ها شود. ترجمه حاضر بازگردان یکی از مجلدات این مجموعه است. امیدوارم فرصت و مجال برای ادامه کار و ترجمه دیگر مجلدات در این زمینه نیز فراهم شود.

احمد لطفی

مشاور ارشد ملی

طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

پیشگفتار دفتر طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

تالاب‌ها از عناصر کلیدی در نظام جهانی آب هستند و خدمات متنوعی نظیر خدمات تنظیمی، تولیدی، فرهنگی و حمایتی را به انسانها و دیگر زیست مندان تالاب‌ها ارایه می‌نمایند. در چند دهه اخیر تحت تاثیر رشد فزاینده اقدامات توسعه ای (ناپایدار) در سطح حوضه های آبریز تالابی، رقابت شدید بهره برداران بر سر منابع آبی موجود در حوضه و همچنین اثرات نامطلوب تغییر اقلیم، نگرانی‌های زیادی در سطح جهانی نسبت به فرایند تخریب تالابها بوجود آمده است. دولت‌ها، کارشناسان، سمن‌ها و سازمان‌های ملی و بین‌المللی به بررسی عوامل تخریب و راهکارهای حفاظت و احیای این اکوسیستم‌های ارزشمند پرداخته و معاهدات مختلفی در زمینه حفاظت و بهره برداری خردمندانه از خدمات و کارکردهای تالاب‌ها را تصویب و اجرا نموده‌اند.

از چالش های عمده در این راستا می‌توان به بخشی نگری در فرایند برنامه ریزی و اجرای طرح‌های توسعه‌ای و همچنین بارگذاری بیش از حد بر منابع طبیعی به منظور دستیابی به توسعه اقتصادی در حوضه آبریز تالابها اشاره کرد. بنابراین حصول اطمینان از دسترسی پایدار به خدمات و کارکردهای اکوسیستم‌های تالابی از طریق برقراری تعادل میان توسعه اقتصادی، توسعه محیط زیست و توسعه اجتماعی و همچنین افزایش سطح آگاهی عمومی در خصوص سرمایه های طبیعی و ارزش‌های اقتصادی آنها ضروری به نظر می‌رسد.

طرح حفاظت از تالابهای ایران از سال ۲۰۰۵ در همکاری با دفاتر تخصصی سازمان حفاظت محیط زیست، در قالب رویکرد زیست بومی به تهیه، تدوین و اجرای برنامه مدیریت جامع برای حوضه آبریز تالاب‌های مهم کشور پرداخته و با معرفی و بومی سازی تجربیات موفق بین المللی با بکارگیری ابزارهایی نظیر پرداخت برای مواهب طبیعی، طرح کسب و کار مناطق حفاظت شده تالابی، اجرای برنامه های معیشت جایگزین، ارزیابی آسیب پذیری تالاب‌ها و همچنین مصوبات قانونی مرتبط با حفظ و احیای تالاب‌ها از جمله استراتژی و برنامه اقدام ملی تالاب‌های ایران بر استقرار رویکرد جامعی برای مدیریت و بهره‌برداری پایدار از تالاب‌ها اهتمام ورزیده است.

نشریه حاضر به تحلیلی جامع با محوریت آب، تالاب، اقتصاد و رویکردهای نوین مدیریت منابع طبیعی پرداخته است. مرور این تحلیل می‌تواند در سیاست گذاری‌های کلان هر کشوری مفید به فایده باشد.

در انتها از معرفی این نشریه توسط مشاور ارشد بین المللی طرح آقای دکتر مایکل موزر و زحمات فراوان کارشناس خبره و مشاور ارشد ملی طرح جناب آقای مهندس احمد لطفی جهت ترجمه بسیار دقیق و عالی این اثر قدردانی می‌گردد. همچنین از انتشار این نشریه توسط کنوانسیون رامسر و موسسه سیاست گذاری محیط زیستی اروپا و همکاران ایشان سپاسگزاری می‌نماییم.

امیدواریم مطالعه این نشریه توسط سیاست گذاران، مدیران، کارشناسان، دانشجویان و علاقمندان به محیط زیست، منجر به اتفاقات خوبی برای سرزمین عزیزمان، ایران گردد.

دفتر طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

آبان ماه ۱۳۹۶

فهرست

فصل ۱ ..... ۱۱
۱-۱ مقدمه ۱۱
۱-۲ اقتصاد و تنوع زیستی در منابع آب و تالاب‌ها ۱۱
۱-۳ مخاطبان گزارش و سؤالات مطرح شده ۱۳
۱-۴ ساختار گزارش ۱۳
فصل ۲: اهمیت آب و تالاب ۱۷
۲-۱ چرخه‌ی آب و تالاب‌ها ۱۷
۲-۲ ارزش‌های آب و تالاب‌ها ۱۹
تالاب‌ها، گردش آب و خدمات بوم‌سازگان‌ها ۱۹
سودمندی و بهره‌وری زیرساخت‌های طبیعی ۲۴
۲-۳ وضعیت و روند تغییرات منابع آب و تالاب‌ها ۲۸
۲-۴ منافع اقتصادی حاصل از بازسازی تالاب‌های تخریب شده ۳۱
فصل ۳: ارتقای روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی برای مدیریت بهتر ۳۵
۳-۱ مقدمه ۳۵
ارزش‌های طبیعت: مجموعه روش‌ها و ابزارها برای ارائه چهره کاملی از ارزش‌های طبیعت ۳۶
۳-۲ شاخص‌ها ۳۷
۳-۳ تهیه نقشه‌های توزیع مکانی ۴۲
۳-۴ ارزش‌گذاری پولی ۴۳
۳-۵ حسابداری محیط‌زیستی ۴۶
۳-۶ کمبودها و نیازها ۴۹
۳-۷ یک رویکرد گام به گام عملی جهت ارزیابی ارزش‌ها ۵۰
فصل ۴: تجمیع و لحاظ کردن ارزش آب و تالاب در فرایند تصمیم گیری ۵۵
۴-۱ مقدمه ۵۵
۴-۲ تالاب‌ها و مدیریت یکپارچه منابع آب ۵۵
۴-۳ بهبود و ارتقای مدیریت سایت ۵۹
۴-۴ برنامه ریزی برای کاربری زمین و اقدامات انضباطی ۵۹
۴-۵ حقوق مالکیت و بهبود روند توزیع هزینه‌ها و سودها ۶۰
۴-۶ استفاده از ابزارهای مبتنی بر بازار جهت حفاظت از خدمات بوم‌سازگان آب و تالاب ۶۲
مالیات‌ها، یارانه‌ها و عوارض ۶۲
ابزارهای مبتنی بر کمیت ۶۳
ابزارهای مبتنی بر تعهد و مسئولیت ۶۴
پرداخت هزینه برای خدمات بوم‌سازگان ۶۴
طرح‌های داوطلبانه ۶۵
دامنه و حدود کاربرد ابزارهای مبتنی بر بازار ۶۷

فصل ۵: تغییر رویکردهای مدیریت آب و تالاب..... ۷۱
۵-۱ مقدمه ۷۱
۵-۲ بازسازی ۷۱
۵-۳ تجربیات بومی و دانش محلی ۷۵
۵-۴ گردشگری پایدار ۷۶
۵-۵ هم افزایی بین احیا و حفاظت تالاب‌ها و فقر زدایی ۷۶
۵-۶ مدیریت تغییر و انتقال ۷۸
۵-۷ نتیجه گیری: آب و تالاب‌ها راه‌گشا هستند ۸۱
پیوست ۱ ..... ۸۴
خدمات بوم‌سازگانی در برنامه ریزی‌های منطقه‌ای در سوماترا، اندونزی (TEEB 2012) ۸۵
بکارگیری مراحل اجرایی رویکرد TEEB: پایدارسازی برنامه‌های حفاظتی از طریق متعادل کردن هزینه‌ها و درآمدها در پارک ملی تپه‌های دریایی توباتاها ، فیلیپین (TEEB 2012) ۸۷
پیوست ۲: شواهد نشان دهنده ارزش تالاب‌ها ۸۹
مقدمه ۸۹
ارزش‌های تالاب‌ها ۸۹
تحلیل داده‌های موجود و کمبودها در زمینه ارزش گذاری مبتنی بر اطلاعات تالاب‌ها ۹۵
تالاب‌های درون سرزمینی دارای پوشش گیاهی ۹۶
رودها و دریاچه‌های آب شیرین ۹۶
تالاب‌های ساحلی ۹۷
رویشگاه‌های مانگرو و تالاب‌های جزر و مدی ۹۷
منابع ۹۹

فصل ۱

۱-۱ مقدمه

اقتصاد بوم‌سازگان و تنوع زیستی منابع آب و تالاب‌ها (TEEB)[1] برنامه‌ای بین‌المللی برای کسب دانش و آگاهی و در عین‌حال کوششی برای جلب توجه عمومی به مفاهیم کلی، اهمیت و فواید تنوع زیستی است. تمرکز این برنامه بر معرفی ارزش‌های تنوع زیستی و خدمات بوم‌سازگان، نشان دادن هزینه‌های گزافی که نابودی تنوع زیستی و تخریب بوم‌سازگان در پی دارد و مزایای اقداماتی که برای معرفی این فشارها و مشکلات بعمل می‌آید قرار گرفته است. این برنامه از همکاری بیش از پانصد محقق و تحلیل‌گر از همه‌ی قاره‌های کره زمین در زمینه‌های مختلف علوم، اقتصاد و سیاست بهره می‌گیرد.

خدمات بوم‌سازگان یکی از بی‌شمار مواهبی است که مردم، جامعه و اقتصاد از طبیعت دریافت می‌کنند. برای نمونه تأمین و پالایش آب، کنترل سیلاب، انباشت کربن و تعدیل اقلیم، تأمین مواد غذایی، تامین مواد و مصالح گوناگون، پژوهش‌های علمی، امکانات تفریحی و گردشگری را می‌توان نام برد (ن.ک. به فصل دوم). برنامه «TEEB» بخوبی نشان داده است که هرگونه اقدامی برای گردآوری و ارائه اطلاعات و شواهد مربوط به ارزش‌های طبیعت و انتقال این اطلاعات به مخاطبان مختلف بسیار سودمند است. درک ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خدمات بوم‌سازگان - که هدیه‌های رایگان طبیعت هستند - و برقراری ارتباط با این ارزش‌ها برای مدیریت بهتر و پیشبرد اقدامات برای حفاظت و احیای تالاب‌ها لازم و ضروری است.

۱-۲ اقتصاد و تنوع زیستی در منابع آب و تالاب‌ها

این گزارش با عنوان «TEEB» برای آب و تالاب‌ها، بر اهمیت اساسی تالاب‌ها در چرخه‌ی آب و نیز بر شناساندن اهداف مرتبط با منابع آب که در توافق ریو، اهداف توسعه هزاره و اهداف توسعه پایدار پس از سال ۲۰۱۵ ، منعکس گردیده است، تأکید دارد. این گزارش همچنین چشم‌اندازی بر خدمات گسترده و مهم بوم‌سازگانیِ مرتبط با منابع آب و تالاب‌ها ارائه می‌کند تا از این طریق بر ترویج و تشویق اقدامات مورد نیاز و حرکت‌های جدید سیاسی و سیاست‌گذاری، داد و ستدهای تجاری، و سرمایه‌گذاری برای حفاظت، احیا و بهره‌برداری خردمندانه از تالاب‌ها اثر بگذارد.

1. The economics of ecosystems and biodiversity

مفهوم تالاب در این گزارش، برگرفته از تعاریفی است که در متن معاهده رامسر ارائه شده است (چارگوش ۱-۱)، و از این رو شامل هم تالاب‌های ساحلی و هم تالاب‌های درون سرزمینی (غیر ساحلی) خواهد بود. معاهده رامسر یک پیمان چندجانبه زیست محیطی است که تعهدات کشورهای عضو را برای حفظ ماهیت اکولوژیکی تالاب‌هایشان، که دارای اهمیت بین‌المللی هستند، و برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری خردمندانه و پایدار از این تالاب‌ها را منعکس می‌سازد (ن. ک. به چارگوش‌های ۱-۲ و ۱-۳).

«TEEB» آب و تالاب‌ها تلاش دارد نشان دهد که چگونه شناسایی و معرفی ارزش خدمات بوم‌سازگان مرتبط با آب و تالاب‌ها و دریافت بها برای این خدمات می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر، مؤثرتر و عادلانه‌تر منجر شود. درک و پذیرش مسئولان سیاسی از ارزش‌هایی که تالاب‌ها برای جامعه و اقتصاد دارند می‌تواند به جستجو و بکارگیری راه حل‌های سیاسی برای حفاظت تالاب‌ها و پایدارسازی عملکردهای آن‌ها کمک نماید.

چارگوش ۱-۱ تعاریف تالاب

تالاب‌ها نواحی هستند که در آن‌ها سفره آب زیرزمینی هم‌تراز سطح زمین یا نزدیک به آن بوده و یا زمین پوشیده شده از آب‌های کم‌عمق است. معاهده رامسر تالاب‌ها را به‌صورت زیر تعریف می‌کند: "تالاب‌ها نواحی هستند متشکل از هور، مرداب، مانداب، باتلاق، تورب‌زارها، آب کم عمق، ... چه طبیعی و یا مصنوعی، چه دائمی و یا موقت، چه جاری و یا ساکن، چه شیرین و یا شور. بخشی از سواحل دریاها و جزایر که عمق آب در آن‌ها در شرایط حداکثر جزر از ۶ متر تجاوز نکند نیز تالاب تلقی می‌گردد" (بند ۱-۱). علاوه بر این اگر در درون یک منطقه تالابی رودکناری و یا ساحلی، بخش‌هایی وجود داشته باشد که عمق آب آن در پائین‌ترین جزر بیش از ۶ متر باشد نیز کماکان جزو تالاب شمرده می‌شوند. (بند ۲-۱) طبقه بندی انواع تالاب‌ها در معاهده رامسر شامل ۴۲ نوع تالاب است که در ۳ گروه کلی زیر قرار می‌گیرند:

- تالاب‌های داخلی یا درون سرزمینی (دور از دریا)؛
- تالاب‌های دریایی/ ساحلی؛
- تالاب‌های ساخته شده

تالاب‌های ساخت بشر، طبق تعریف معاهده رامسر، شامل حوضچه‌های پرورش ماهی، استخرهای ذخیره آب، مزارع و زمین‌های کشاورزی که بصورت دائمی یا موقت غرقاب می‌شوند مانند شالیزارها، شوره زارهای مرطوب ، آب‌بندان‌ها، گودال‌های

آب‌دار، کانال‌های آبیاری و زهکشی و یا مخازن فاضلاب، می‌گردد. نظام‌های دیگری نیز برای طبقه‌بندی تالاب‌ها وجود دارند که بر حسب اهداف طبقه‌بندی و یا مشخصات تالاب‌ها، آن‌ها را طبقه‌بندی می‌کند. بعنوان نمونه تعاریف زیر ارائه می‌شود:

- دریایی (تالاب‌های ساحلی، مشتمل بر لاگون‌ها، سواحل صخره‌ای و صخره‌های مرجانی)؛
- مصبی (دلتاها، گِل‌زارهای جزر و مدی، و جنگل‌های حرا)؛
- دریاچه‌ای؛
- رودخانه‌ای (رودخانه‌ها و تالاب‌های موجود در طول مسیر و حاشیه رودخانه‌ها)؛ و
- باتلاقی (هورها، مرداب‌ها و گِل‌زارها)

موضوع گزارش «TEEB آب و تالاب‌ها»، بیان ارتباط بین منابع آب- تالاب‌ها- خدمات بوم‌سازگان است و اهمیت آب و نقش مهم آن در پشتیبانی از خدمات بوم‌سازگان و همچنین نقش اساسی تالاب‌ها در چرخه جهانی و منطقه‌ای آب را مورد توجه قرار می‌دهد. این گزارش به روش‌های مختلف درباره ارزش‌های خدمات بوم‌سازگانی گوناگونی که توسط منابع آب و تالاب‌ها تأمین و فراهم می‌شود بحث می‌کند. در برخی موارد، ارزش‌های تنوع زیستی و بوم‌سازگان‌ها را می‌توان بصورت کیفی (مانند این که کدام شهرها، از کدام تالاب‌ها برای تصفیه آب یا کنترل سیلاب بهره می‌برند) و در مواردی، با بیان کمّی (مانند تعداد افرادی که از آب سالم بهره می‌برند) و گاه با معیار مالی (مانند ارزش پولی ترسیب کربن، صرفه‌جویی در هزینه‌های پیش تصفیه آب، یا کاهش هزینه‌های وقوع سیلاب) نشان داد. هدف این گزارش ارائه شواهد و نمونه‌هایی از ارزش‌های خدمات زیست بومی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های مدیریتی منابع آب و تالاب‌ها در چارچوب‌های مختلف می‌باشد.

چارگوش ۱-۲: توافقات بین دولت‌ها و برنامه‌های مربوط به آب و تالاب‌ها

نگرانی‌های موجود در دهه ۶۰ میلادی در زمینه از بین رفتن و تخریب تالاب‌ها و پیامد آن برای مردم و طبیعت سبب شد که اولین توافق‌های بین‌المللی در زمینه مسائل محیط زیستی حاصل شود و در پی آن معاهده‌ی بین‌المللی در مورد تالاب‌ها، در فوریه سال ۱۹۷۱ در شهر رامسر در کشور ایران پایه‌گذاری شد، که به همین دلیل با نام "معاهده رامسر" شناخته می‌شود. ۱۶۳ کشور اعضای فعلی این معاهده (در سال ۲۰۱۳) خود را متعهد به "حفاظت و استفاده خردمندانه از تالاب‌ها از طریق اقدامات محلی، ملی و همکاری‌های بین‌المللی برای دستیابی به توسعه پایدار در سرتاسر جهان" نموده‌اند. برنامه راهبردی این معاهده بیان می‌کند که برای دستیابی به هدف فوق " ... ضروری است که خدمات حیاتی بوم سازگان، و بخصوص آن‌هایی که به آب مربوط می‌شوند و نیز خدماتی که تالاب‌ها برای مردم و طبیعت فراهم می‌کنند، کاملاً شناخته شده و محافظت و بازسازی شوند و بصورت صحیح و خردمندانه مورد استفاده قرار گیرند"

معاهده رامسر تمام انواع تالاب‌ها از سرزمین‌های کوهستانی گرفته تا سواحل دریاها، شامل تالاب‌های درون سرزمینی (آب باز و یا با پوشش گیاهی)، تالاب‌های ساحلی و دریاییِ نزدیک به ساحل (مانند صخره‌های مرجانی، جنگل‌های حرا و مصب‌های جزر و مدی و هورها) و تالاب‌های انسان‌ساخت (مانند شالیزارها، آب بندان‌ها و استخرها و مخازن پرورش ماهی) را در بر می‌گیرد. سه رکن اساسی در اجرای معاهده وجود دارد: ۱) استفاده خردمندانه از تالاب‌ها؛ ۲) معرفی، ثبت و مدیریت تالاب‌هایی که دارای اهمیت بین‌المللی هستند (سایت‌های رامسر)؛ و ۳) همکاری بین‌المللی از جمله برای تالاب‌ها و حوضه‌های رودخانه‌های فرا مرزی و گونه‌های پرندگان مهاجر آبزی.

همچنین ارتباطات کلیدی بین برنامه‌های معاهده رامسر با پیمان تنوع زیستی در زمینه موضوعات مرتبط با آب و تالاب‌ها و دیگر معاهدات محیط زیستی وجود دارد که از جمله آن‌ها : معاهده سازمان ملل برای مبارزه با بیابان‌زایی که به نقش کلیدی مدیریت آب و تالاب‌ها در مناطق خشک می‌پردازد؛ معاهده گونه‌های مهاجر که به شبکه‌های مهم مکانی گونه‌های مهاجر وابسته به تالاب اشاره دارد؛ و چارچوب معاهده تغییر اقلیم سازمان ملل که با در نظر گرفتن نقش مهم تالاب‌ها در کاهش آثار ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای، آن‌ها را بعنوان زیربناهای آبی طبیعی برای سازگاری با تغییر اقلیم مطرح می‌کند.

دو مورد دیگر از معاهدات محیط زیستی بطور خاص بر مسائل مربوط به مدیریت آب‌های فرا مرزی متمرکز هستند. این دو عبارتند از معاهده کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا در مورد حفاظت و استفاده از آب‌های فرا مرزی و دریاچه‌های بین‌المللی در سال ۱۹۹۲ که به منظور تقویت معیارهای ملی برای حفاظت و مدیریت معقول و منطقی آب‌های سطحی و زیرزمینی فرا مرزی (از نظر اکولوژیکی) ایجاد شده است؛ و برنامه جهانی اقدام جهت حفاظت محیط زیست دریایی در مقابل فعالیت‌های

دور از ساحل که در سال ۱۹۹۵ توسط جامعه بین‌المللی مورد پذیرش قرار گرفت و هدف آن عبارت است از جلوگیری از تخریب محیط زیست دریایی در مقابل فعالیت‌های دور از دریا، از طریق کمک به محقق شدن نقش و وظیفه کشورها در حفظ و نگهداری محیط زیست دریایی. این تنها ابتکار جهانی است که مستقیماً به وجود ارتباط بین بوم سازگان‌های زمینی، آب شیرین، ساحلی و دریایی اشاره می‌کند.

چارگوش ۱-۳ : بهره برداری خردمندانه از تالاب‌ها

مفهوم "بهره برداری خردمندانه" که توسط اعضای معاهده رامسر بکار گرفته شده است، بصورت گسترده‌ای بعنوان اولین نمونه از فرآیندهای بین دولتی در زمینه اعمال راهبردهای مبتنی بر بوم سازگان برای حفاظت و توسعه پایدار منابع طبیعی و از جمله تالاب‌ها، شناخته شده است.

در حال حاضر معاهده رامسر، بهره برداری خردمندانه از تالاب‌ها را بدین شکل تعریف می‌کند: "نگهداری و حفاظت از خصوصیات اکولوژیکی تالاب‌ها از طریق اعمال رویکردهای بوم سازگانی در چارچوب توسعه پایدار " . به همین ترتیب "خصوصیات اکولوژیکی" به معنی " ترکیب اجزا، فرآیندها و خدمات بوم سازگان که معرف خصوصیات تالاب در هر زمان می‌باشد" تعریف شده است.

در چارچوب معاهده رامسر، بهره برداری خردمندانه و حفاظت از خصوصیات اکولوژیکی تالاب‌ها شکل دهنده‌ی اصول راهنمای برنامه‌ریزی برای مدیریت تالاب است.

۱-۳ مخاطبان گزارش و سؤالات مطرح شده

مخاطبان این گزارش عبارتند از:

• سیاست‌گذاران در سطح بین‌المللی، به منظور ارائه شواهد عینی و مبانی استدلالی برای کمک به هم افزایی میان معاهدات چند جانبه محیط زیستی[۱]، و تقویت همکاری‌های بین‌المللی میان کشورها، و از جمله کشورهایی که دارای حوضه‌های آبریز مشترک هستند؛

• سیاست‌گذاران در سطح منطقه‌ای و ملی که تمایل به درک ارزش تالاب‌ها در قلمرو حکومت خود، و همچنین لحاظ کردن این ارزش‌ها در تدوین سیاست‌ها و تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری دارند؛

• تصمیم‌گیران در سطح محلی و منطقه‌ای که به دنبال حصول اطمینان از گرفتن بهترین تصمیم‌ها بر پایه شواهد عینی و مبانی استدلالی کاملتر هستند (بعنوان مثال شهرداری‌ها که نقشه پهنه‌بندی کاربری زمین را برای تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری، تغییر کاربری اراضی و صدور مجوزها بکار می‌گیرند)؛

• بازرگانانی که به دنبال ارزیابی مخاطرات و وابستگی‌های میان فعالیت‌ها و نتیجه عملکردشان با خدمات بوم‌سازگان مرتبط با تالاب هستند؛

• مسئولان نهادهای محیط‌زیستی و دیگر نهادهای درگیر در مدیریت تالاب‌ها که در جستجوی شناخت، معرفی و مدیریت ارزش‌های تالابِ تحت مدیریت خود هستند.

علاوه بر این، گزارش می‌تواند مورد توجه نهادهای اجتماعی، سازمان‌های غیردولتی و جوامع علمی علاقمند به درک، معرفی و انتشار تصویری کامل از ارزش‌های تالاب‌ها، اعم از خدمات بوم‌سازگان‌های مرتبط با منابع آب و نیز مجموعه گسترده‌تر خدمات بوم‌سازگان‌های تالابی، قرار گیرد.

چارگوش ۱-۴ سؤالاتی که در این گزارش مطرح می‌شود

این گزارش از طریق ارائه دیدگاه‌های مبتنی بر تجربیات جهانی، به سؤالات زیر پاسخ می‌دهد:

• سود و زیان‌های محیط زیستی: نقش تالاب‌ها در تأمین آب و دیگر خدمات بوم‌سازگان چیست و ارزش آن‌ها چقدر است؟

• سنجش برای مدیریت: چگونه می‌توانیم آنچه را که برای ارتقای مدیریت سرمایه‌های طبیعی سنجش می‌کنیم را بهبود بخشیم؟

• لحاظ کردن ارزش‌های آب و تالاب‌ها در تصمیم‌گیری‌ها: چه اقداماتی لازم است انجام شود تا فرآیند لحاظ کردن ارزش‌ها و مزایای آب و تالاب در تدوین سیاست و تصمیم‌گیری‌ها، بهبود یابد؟

• تغییر رویکردهایمان نسبت به آب و تالاب: چه توصیه‌هایی برای تغییر رویکردهای منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی برای مدیریت آب، تالاب‌ها و خدمات بوم سازگانی می‌توان ارائه کرد ؟

۱-۴ ساختار گزارش

فصل دوم این گزارش اهمیت چرخه آب، جایگاه تالاب‌ها در این چرخه، و خدمات بوم‌سازگانی که به وسیله تالاب‌ها ارائه می‌شود را شرح می‌دهد. این فصل همچنین نمایی کلی از ارزش‌های تالاب‌ها را ارائه داده و در خصوص وضعیت خدمات بوم‌سازگان‌های مرتبط با آب و تالاب‌ها و پیامدهای ناشی از نابودی و تخریب آن‌ها بر رفاه انسان‌ها و ذینفعانی که بطور مستقیم تحت تأثیر این تخریب و

۱. Multilateral Environmental Agreements (MEAs)

نابودی هستند، بحث می‌کند.

فصل سوم در مورد اهمیت کنترل و نظارت بر وضعیت تالاب‌ها و درک ارزش خدمات بوم‌سازگانی بحث می‌کند. این فصل در بر دارنده مطالبی همچون شاخص‌ها، ثبت و مستند سازی، حسابداری، و ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگانی با بکارگیری روش‌های کیفیت‌سنجی، کمیت‌سنجی، و ابزارهای سنجش مالی می‌باشد.

فصل چهارم به مدیریت یکپارچه اراضی، منابع آب و تالاب‌ها می‌پردازد و ابزارهای سیاست‌گذاری مختلفی را که می‌توانند در بهبود حفاظت و احیاء این منابع مورد استفاده قرار گیرند، مطرح می‌کند که شامل مدیریت تالاب، تنظیم و برنامه‌ریزی کاربری اراضی، حقوق مالکیت و ابزارهای مبتنی بر بازار می‌گردد.

فصل پنجم به‌ضرورت تغییر رویکردهای سنتی نسبت به منابع آب و تالاب‌ها به‌منظور اجتناب از تخریب و نابودی تالاب، پشتیبانی و تشویق اقدامات بازسازی و احیاء، و حصول اطمینان از توجه و پذیرش سیاست‌گذاران به این‌که تالاب‌ها در بسیاری از موارد بصورت راه حلی برای مسائل امنیت آب ایفای نقش می‌نمایند، می‌پردازد.

این فصل بر اهمیت مدیریت روند گذار از رویکردهای سنتی، نقش دانش بومی و هم‌افزایی میان احیاء و حفاظت تالاب‌ها و کاهش فقر تأکید می‌نماید و توصیه‌هایی را برای گروه‌های مختلف ذیربط ارائه می‌کند تا آگاهی و دانش خود در زمینه فواید متنوع و گسترده‌ای که از طریق خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها حاصل می‌شود را ارتقا بخشند.

این گزارش دو پیوست دارد که مطالعات موردی بیشتری را به همراه مروری کلی از متون علمی موجود در رابطه با ارزش‌های چندگانه خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها ارائه می‌کند و مشکلات و کمبودهای موجود در این زمینه از دانش را مشخص می‌کند.

فصل ۲: اهمیت آب و تالاب

پیام‌های کلیدی

- وجود آب به اندازه مناسب (نه کم و نه زیاد) و با کیفیت مطلوب و در زمان مناسب نیاز اساسی برای توسعه پایدار است.
- امنیت آب یکی از چالش‌های اساسی پیش روی انسان در زمینه منابع طبیعی است.
- تالاب‌ها در تداوم چرخه آب نقش مهمی بعهده دارند و زیربنای خدمات بوم‌سازگانی و به تبع آن توسعه پایدار هستند.
- تالاب‌ها خدمات مهم بوم سازگانی مرتبط با آب در انواع و اندازه‌های متفاوت ارائه می‌دهند (از جمله تأمین آب پاک، پالایش فاضلاب، تغذیه سفره‌های زیرزمینی) که در اقتصاد و زندگی مردم بسیار حیاتی هستند.
- بازسازی تالاب و خدمات مرتبط با آب، فرصت‌ها و امکانات مناسبی برای حل مسایل مدیریت منابع آب فراهم می‌آورد.
- تالاب‌ها شبکه‌ای از امکانات طبیعی مهم و زیربنایی فراهم می‌آورند که منافع چشم‌گیری برای انسان در بردارد.
- تالاب‌ها خدمات بوم سازگانی‌ای را ارائه می‌دهند که پشتیبان و مکمل خدماتی است که تأسیسات زیربنایی ساخته بشر برای تأمین آب، پالایش فاضلاب و تولید انرژی ارائه می‌دهند.
- در موارد زیاد تالاب‌ها منشاء خدمات بوم‌سازگانی هستند که در بردارنده منافع متنوع و پایدار برای انسان است. این منافع در مقایسه با خدماتی که تالاب‌های ساخت بشر ارائه می‌دهند بسیار کم هزینه‌ترند.
- در بسیاری از کشورها بازسازی و احیای تالاب‌ها، به خاطر عملکرد هیدرولوژیکی‌شان، در رأس برنامه‌های بازسازی بوم‌سازگان قرار دارد.
- تالاب‌ها نقش مهمی در تأمین معیشت و نیز هویت فرهنگی جمعیت زیادی از مردم بومی در سراسر کره زمین ایفا می‌کنند.
- خدمات بوم سازگانی مرتبط با آب و تالاب‌ها با سرعت هشدار دهنده‌ای رو به تخریب و نابودی است. از بین رفتن و یا تخریب منابع آب و تالاب‌ها در بردارنده پیامدهای اقتصادی و اجتماعی بزرگی است (مثلاً افزایش مخاطرات سیل، کاهش کیفیت آب، هویت فرهنگی و معیشت).

۲-۱ چرخه‌ی آب و تالاب‌ها

در نظام طبیعت آب چرخه‌ای دارد که در آن تالاب‌ها نقش مؤثری را ایفا می‌کنند. گردش آب خود تحت تأثیر عوامل فیزیکی (توپوگرافی، زمین شناسی) و عوامل بوم‌شناختی (تعرق گیاهان، پوشش گیاهی، ...) قرار دارد. گردش آب همچنین با چرخه مواد غذایی (که بر کیفیت منابع آب اثر می‌گذارد) و نیز چرخه کربن (که بر پوشش گیاهی و میزان کربن آلی خاک مشتمل بر زیست‌بوم‌های پرکربن مانند توربزارها که در جریان آب نیز مؤثرند) وابسته است. این عملکردها خود پشتیبانی‌کننده همه‌ی خدمات زیست بوم‌های تالابی هستند و بر خدمات و ارزش‌های زیست بوم‌های ساحلی نیز اثر می‌گذارند. شکل ۲-۱ روند کلی این چرخه را به همراه بعضی خدمات زیست بوم‌های وابسته به آب نمایش می‌دهد.

تالاب‌ها بخش مهم و شاخصی از چرخه آب و به تبع آن عامل تعیین‌کننده‌ای برای نوع و سطح خدمات بوم‌سازگانی‌ای که ارائه می‌شود، هستند. این گزارش نیز بر نقش تالاب‌ها در ارائه خدمات بوم‌سازگانی تأکید و تمرکز دارد و بسیار مهم است که همواره این جایگاه و نقش تالاب‌ها در نظر گرفته شود. معمولاً و البته نه همیشه، تالاب‌ها آب را بصورت تراوشات زیرزمینی دریافت کرده و بصورت جریان رودخانه به مناطق ساحلی و سپس دریاها منتقل می‌کنند. مواردی نیز هست که تالاب‌ها آب را به درون زمین منتقل می‌کنند (تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی)؛ و در بیشتر موارد تالاب‌های درون سرزمینی، دریافت کننده و مقصد نهایی جریان رودخانه‌ها هستند. در بعضی موارد، اراضی تالابی از زمین‌ها و علفزارهای مجاور قابل تفکیک نیست.

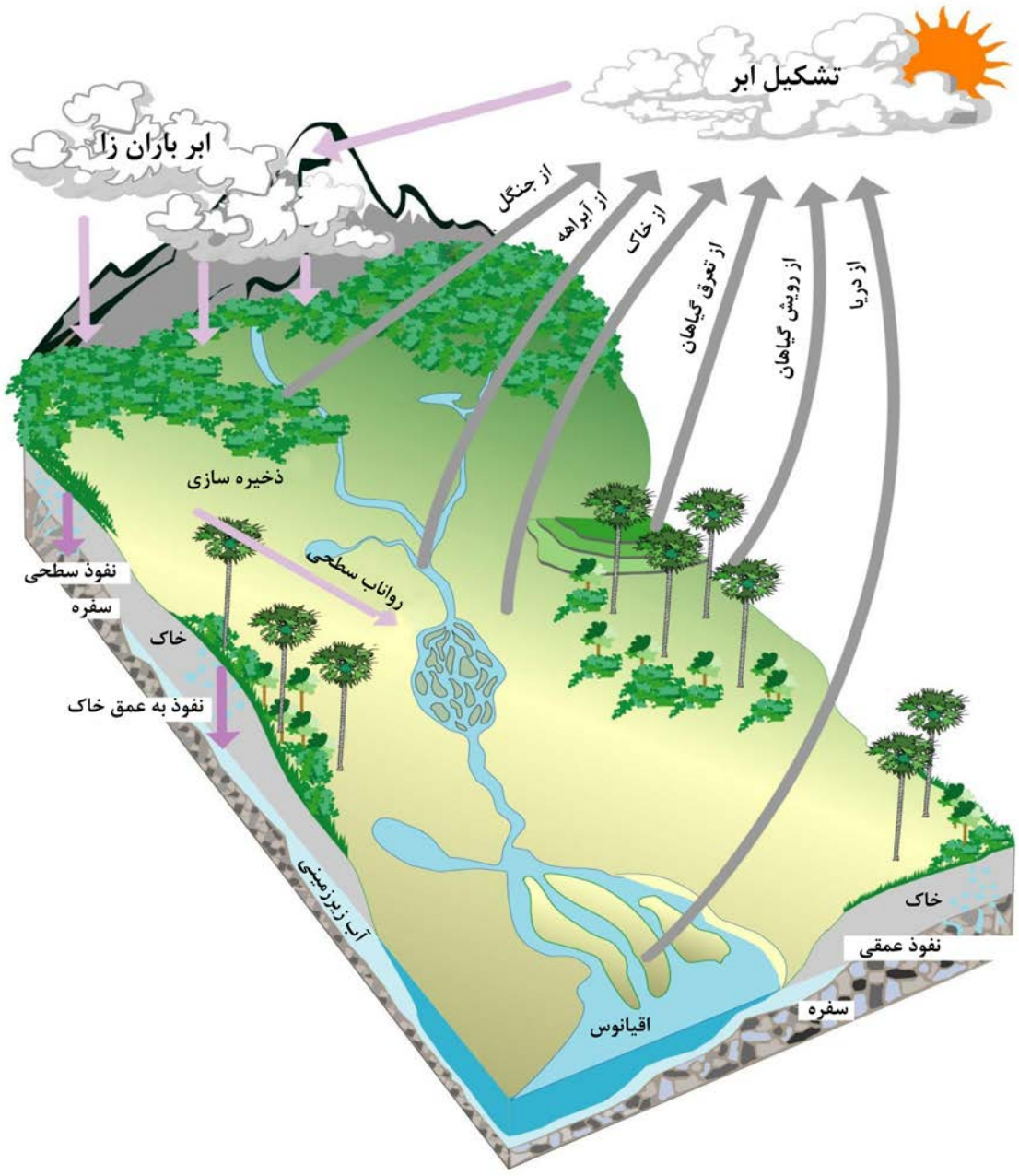
یکی از ویژگی‌های مهم ارتباط نزدیک و تنگاتنگ بین تالاب و اراضی مجاور، این است که هیچ‌یک از آن‌ها نمی‌تواند بدون دیگری و بصورت منفرد مدیریت شود. به ویژه در مناطق دلتایی، تالاب‌ها محل ترسیب رسوبات و ایجاد «زمین» هستند.

همچنین در موارد متعدد خدمات ارائه شده بوسیله تالاب‌ها در اثر

عملکردهای بوم‌سازگانی هم از درون منطقه تالابی و هم از بیرون منطقه تالابی نشأت می‌گیرد. بطور مثال هیدرولوژی تالاب بوسیله مجموعه عوامل فیزیکی و ویژگی‌های بوم شناختی تالاب و نیز خصوصیات حوضه آبریز مرتبط با تالاب تعیین می‌شود.

از دیگر ویژگی‌های مهم، روابط درونی بین مؤلفه‌های مختلف بوم‌سازگانی است که باعث می‌شود با ایجاد اختلال در یک بخش، در بخشی دیگر- به فاصله دور از بخش اول - نیز آشفتگی ایجاد شود. نمونه بارز این ویژگی نقش یک تالاب در تنظیم سیلاب است که اثرات آن تا صدها کیلومتر پایین‌تر از تالاب نیز قابل مشاهده است. شکل ۲-۱ ارتباطات هیدرولوژیکی و خدمات بوم‌سازگانی چرخه آب را نشان می‌دهد.

شکل ۲-۱ چرخه آب در طبیعت و ارتباطات هیدرولوژیکی بوم سازگان



۲-۲ ارزش‌های آب و تالاب‌ها

ارزش‌های آب

آب برای آشامیدن، آبیاری و تولید محصولات غذایی، بهداشت، تولید انرژی، جنگلداری، گردشگری، و مصارف خانگی ارزش ذاتی دارد. در واقع برای بعضی فعالیت‌ها، یک کالای تجاری بحساب می‌آید، و به این دلایل آب برای اجتماع و برای اقتصاد یک کالای اساسی است و بخش عمده فعالیت‌های ما به آب وابسته است.

کمبود آب می‌تواند بر سلامت، معیشت، و اقتصاد و نیز بر عملکرد و بازدهی صنایع در بخش‌های مختلف اثرات چشمگیر بگذارد. قطع‌نامه نهایی ریو+۲۰ آب را بعنوان یک حق اساسی شناخته و نقش بنیادی آن را برای توسعه پایدار مورد تأکید قرار داده است (چارگوش ۲-۱).

چارگوش ۲-۱ معاهده جهانی ریو+۲۰ «آینده‌ای که می‌خواهیم» ؛ موضوعات منتخب مرتبط با آب

۱۱۹- آب را در مرکز برنامه‌های توسعه پایدار می‌شناسیم زیرا با چالش‌ها و کشمکش‌های مهم جهانی ارتباط نزدیک دارد؛ و از همین جهت بر اهمیت توجه و منظور نمودن کمیت و کیفیت آب در برنامه‌های توسعه پایدار تأکید داشته و اهمیت حیاتی آب را در بهداشت بعنوان یکی از مؤلفه‌های مهم توسعه پایدار مورد تأکید قرار می‌دهیم.

۱۲۰- الزامات بیانیه هزاره و برنامه اجرایی ژوهانسبورگ در زمینه کاهش ۵۰٪ جمعیتی که فاقد دسترسی به آب سالم و نیازهای بنیانی بهداشتی تا سال ۲۰۱۵ است، و گسترش نظام مدیریت جامع و یکپارچه منابع آب و برنامه‌های ارتقای بازدهی (راندمان) مصرف آب به‌منظور پایدارسازی تأمین نیازهای مصارف آب را مورد تائید قرار می‌دهیم؛ و بر ضرورت تحقق فزاینده دسترسی به آب آشامیدنی سالم و مطمئن و تأمین نیازهای بهداشتی برای همه که لازمه کاهش فقر و صیانت از سلامت انسان و ارتقای قابل ملاحظه نظام مدیریت یکپارچه در تمام سطوح است، متعهد خواهیم بود. در این مسیر بر این تعهدات به ویژه در مورد کشورهای در حال توسعه از طریق تأمین منابع مورد نیاز و ظرفیت سازی و انتقال فن‌آوری تائید مؤکد داریم.

۱۲۱- بر تعهد خود نسبت به حقوق انسان‌ها برای دسترسی به آب سالم و بهداشت، و به تحقق فزاینده آن برای تمام جمعیت کره زمین با احترام به حقوق حاکمیت آن‌ها تأکید داریم. همچنین الزامات دهه بین‌المللی ۱۵- ۲۰۰۵ در زمینه «آب برای زندگی» را نیز یادآور می‌شویم.

۱۲۲- نقش اساسی و کلیدی که زیست بوم‌ها در حفاظت کمی و کیفی منابع آب ایفا می‌کنند را تائید کرده و از هر گونه اقدامی در چارچوب مرزهای ملی برای حفاظت و پایدارسازی مدیریت این بوم‌سازگان‌ها پشتیبانی می‌کنیم.

منبع: UNCD 2012.

همه بخش‌های اقتصادی بطور مستقیم و یا غیرمستقیم به آب وابسته هستند. بخش کشاورزی برای تولید محصولات زراعی و دامی؛ بخش انرژی برای تولید برق آبی و نیز سامانه خنک کننده نیروگاه‌های حرارتی؛ بخش گردشگری برای مناظر زیبایی که منابع آب (رودخانه‌ها، تالاب‌ها، دریاچه‌ها، و دریاها) به وجود می‌آورند. هر جا کمبود آب وجود دارد مشکلات ناشی از آن برای مصرف‌کنندگان و نیز مناطق هم‌جوار ذیربط (در چارچوب روابط فرا مرزی) نگرانی بوجود می‌آورد. آلودگی منابع آب همانند کمبود آب ارزش آن را کاهش می‌دهد، زیرا آب آلوده غیرقابل استفاده است. زیادت منابع آب نیز می‌تواند بطور مشابهی مسئله ساز باشد؛ بطور مثال خسارت‌های ناشی از سیلاب‌های بزرگ برای حیات مردم، اموال و اقتصاد آن‌ها خسارت‌بار است. به همین دلایل مصرف خردمندانه آب و مدیریت منابع آن از اهمیت حیاتی برخوردار است.

تالاب‌ها، گردش آب و خدمات بوم‌سازگان‌ها

تالاب‌های درون سرزمینی (غیر ساحلی) در حدود ۹,۵ میلیون کیلومترمربع از سطح کره زمین را در بر می‌گیرند (حدود ۶,۵ ٪ از سطح کره زمین) و مجموع تالاب‌های درون سرزمینی و ساحلی بالغ بر حداقل به ۱۲,۸ میلیون کیلومترمربع می‌شود.[1] این تالاب‌ها خدمات زیست بومی متنوعی را ارائه می‌دهند که طبیعتاً منافعی را برای مردم در بر دارند.[2] شناخته‌شده‌ترین و رایج‌ترین تعریف از خدمات بوم‌سازگانی تعریفی است که در آن این خدمات در چهار گروه ۱) خدمات تولیدی و فراهم آوری، ۲) خدمات تنظیمی، ۳) خدمات پشتیبانی و ۴) خدمات فرهنگی طبقه‌بندی شده‌اند (چارگوش ۲-۲).

1. Finlayson et al 1999.
2. Finlayson et al., 1999; MA 2005a

چارگوش ۲-۲ طبقه بندی خدمات زیست بومی بر طبق ارزیابی زیست بومی هزاره

۱. خدمات تولیدی: تولیدات حاصل از بوم‌سازگان همانند آب آشامیدنی، غذا، الیاف، سوخت، تولیدات ژنتیکی، تولیدات بیوشیمیایی، مواد دارویی.

۲. خدمات تنظیمی: منافع به دست آمده ناشی از تنظیم فرآیندهای بوم سازگانی همانند تنظیم منابع آب، کنترل فرسایش، پالایش آب، کنترل تلفات، تنظیم اقلیم، و تنظیم خسارت‌های طبیعی همانندخشکسالی و یا سیلاب‌ها.

۳. خدمات فرهنگی: منافع غیرمادی که مردم از بوم سازگان و از طریق تقویت روحی، گسترش شناخت، تفرج، و تجربیات زیبایی شناختی همانند تنوع فرهنگی، نظام‌های دانشی و علمی، ارزش‌های دانش اندوزی، روابط اجتماعی، میراث فرهنگی و گردشگری.

۴. خدمات پشتیبانی: خدماتی که برای محقق شدن دیگر انواع خدمات بوم سازگانی ضروری است. این خدمات از آن جهت با خدمات تولیدی، تنظیمی و نیز خدمات فرهنگی متفاوت است که اثرات آن‌ها بر مردم غیرمستقیم است و یا طی یک دوره زمانی طولانی محقق می‌شود، در حالی که تغییرات در دیگر گروه‌های خدماتی اثرات مستقیم و سریع بر مردم دارد. بعضی خدمات همچون کنترل فرسایش بر حسب مقیاس زمانی و فوریت محقق شدن اثرات می‌تواند هم در گروه خدمات تنظیمی و یا خدمات پشتیبانی قرار گیرد. خدمات پشتیبانی مشتمل بر تأمین زیستگاه، تولیدات اولیه ، چرخش مواد غذایی و گردش آب نیز هست.

منبع: بر گرفته شده از MA2005a

در درجه نخست تالاب‌ها عناصر کلیدی در نظام جهانی گردش آب و تنظیم منطقه‌ای کمیت و کیفیت آب در دسترس هستند. تالاب‌ها به تصفیه و پالایش آب کمک می‌کنند و از جمله در زدایش نیترات و سموم مختلف از آب‌ها و به همین ترتیب در چرخش، نگهداشت و تخلیه مواد مغذی و انتقال رسوبات نقش مهمی ایفا می‌کنند. تامین آب خود یکی از خدمات بوم‌سازگانی است، در عین حال وجود آن تقریباً برای همه دیگر خدمات تولیدی بوم‌سازگانی (تولید غذا، الیاف، چوب،..) ضروری است و بیشتر خدمات تنظیمی (پالایش، حفاظت سیل) و پشتیبانی (فتوسنتز، تولیدات اولیه، چرخه مواد غذایی) و فرهنگی (تفرج و گردشگری، تقویت ذهن و تمدد اعصاب و روان، مناظر و مرایا) یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. نقش تالاب‌ها در خدمات تولیدی، تنظیمی، پشتیبانی و فرهنگی مرتبط با آب به حدی است که نه تنها یکی از عوامل پایه‌ای برای تضمین امنیت آب به‌حساب می‌آید که در تأمین دیگر خدمات نیز نقش مؤثری بعهده دارد. دیگر خدمات تولیدی بوم‌سازگانی تالاب‌ها عبارتند از تولید مواد غذایی (ماهی، برنج، ...)، چوب، الیاف، ... و از این طریق در معیشت جوامع نقش مهمی بعهده دارد. بطور مثال تخمین زده شده است که در سال ۲۰۱۰ ماهیگیران در حدود ۱۱,۲ میلیون تن ماهی از تالاب‌های درون سرزمینی استحصال کرده‌اند و در همین حال در حدود ۴۱,۷ میلیون تن ماهی در استخرهای پرورش ماهی تولید شده است (فائو 2012a).

در شرایطی که مساحت تالاب‌های دارای پوشش گیاهی فقط ۲٪ سطح دریاها[1] ست، عملکرد آن‌ها در نگهداشت کربن معادل حدود ۵۰ درصد کربنی است که در اقیانوس‌ها به رسوبات منتقل می‌شود (اصطلاحاً کربن آبی ساحلی «Coastal Blue Carbon»). تخریب تالاب‌های ساحلی عموماً به رهاسازی مقادیر قابل ملاحظه کربن (در حدود ۲۰۰۰ تن CO_2 در کیلومتر مربع در سال) منجر می‌شود.[2] کربن آلی که در واحد سطح علفزارهای ساحلی ذخیره می‌شود معادل آن چیزی است که در جنگل‌ها اتفاق می‌افتد و ازاین‌جهت یکی از منابع مهم جهانی کربن است. برآورد شده است که این تالاب‌ها می‌توانند بین ۴ تا ۲۰ Pg[3] کربن آلی را ذخیره کنند و تخریب علف‌زارهای ساحلی با سرعت کنونی می‌تواند سالانه تا ۲۹۹ Tg[4] کربن در سال رها سازد.[5]

نمودار ۲-۲ جمع‌بندی کلی از ارزش‌های پولی تالاب‌ها و دیگر زیست بوم‌ها را ارائه داده و نشان می‌دهد که بوم‌سازگان‌های تالابی عملاً بالاترین ارزش‌ها را دارند. زیست بوم‌های تالابی به‌ویژه وقتی در کمیت و کیفیت منابع آب و از این طریق در تأمین آب پاکیزه نقش داشته باشند و نیز در کاهش مخاطرات طبیعی شهرهای هم‌جوار مؤثر باشند، می‌توانند بالاترین ارزش‌ها را به خود اختصاص دهند. صخره‌های مرجانی نیز بوم‌سازگان‌هایی با ارزش پولی بالایی هستند زیرا می‌توانند در ایجاد مراکز گردشگری و تفرج و ایجاد منابع درآمد برای جوامع محلی نقش مهمی ایفا نمایند. در هرحال اگر همه خدمات پشتیبانی و تنظیمی بوم‌سازگان‌های تالابی در نظر گرفته شوند - که بیشتر آن‌ها برای رفاه و حتی برای بقا انسان اساسی و ضروری هستند - ارزش پولی برآورد شده تالاب‌ها می‌تواند به شکل

1. Sifleet et al 2011
2. Duarte et al., 2005 and Crooks et al., 2011
3. Petagram (10^15 gram)
4. Terragram 10^12 gram)
5. Fourqurean et al 2012

قابل ملاحظه افزایش یابد.

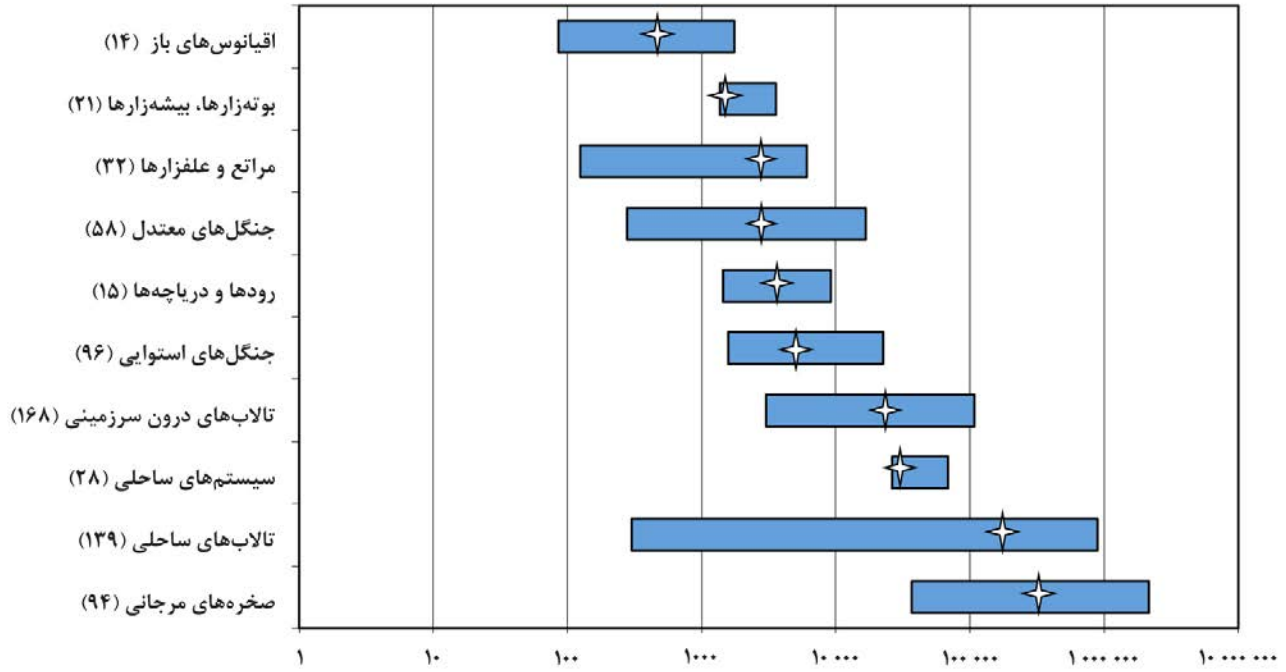
در مورد صخره‌های مرجانی این نکته قابل توجه است که گاهی پیامدهای ناشی از تخریب تالاب‌ها می‌تواند بشدت بر سلامت و بقای آن‌ها اثر بگذارد. بطور مثال اگر یک تالاب که نقش کلیدی در جذب و کاهش آلودگی‌های آب دارد از بین برود، پیامد آن سبب می‌شود که آلودگی به صخره‌های مرجانی آسیب برساند.

نمودار ۲-۲ دامنه تغییرات ارزش خدمات بوم سازگانی که زیستگاه‌های مختلف ارائه می‌دهند

واحد: دلار/ هکتار/ سال ۲۰۰۷/ برابری قدرت خرید[1] (Int.$/ha/yr 2007/ppp)

۱. واحد اندازه‌گیری ارزش اکوسیستم‌ها و خدمات آنها؛ (چون در سال ۲۰۰۷ تعیین شده به این سال اشاره می‌گردد).

برابری قدرت خرید: ppp= purchasing power parity



در این نمودار گستره و میانگین ارزش پولی مجموع خدمات بوم سازگان در هر بیوم با ستاره نشان داده شده است.

اعداد نشان داده شده در کنار عناوین تعداد موارد مطالعاتی است که در بررسی‌های این تحلیل بکار گرفته شده‌اند. منبع: de Groot et al. 2012

عملکرد بوم‌سازگان‌ها و جریان خدمات بوم‌سازگانی و ارزش‌های آن‌ها برای جامعه و اقتصاد، همگی عوامل وابسته به شرایط محلی هستند و بستگی به نظام‌های بوم شناختی، اجتماعی، اقتصادی و تعاملات بین آن‌ها دارد. به همین جهت دامنه‌ی تغییرات نشان داده شده در نمودار ۲-۲ و جدول ۲-۱ فقط باید بعنوان یک نشانه و معیار اولیه مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۲-۱ فهرستی از خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها و رابطه آن با ساختار و عملکرد زیست بوم را ارائه داده و مواردی از مطالعات انجام شده را نشان می‌دهد.

جدول ۲-۲ فهرستی از منابع اطلاعات و مطالعات در زمینه منافع پولی خدمات زیست بومی تالابی را ارائه می‌دهد که از گزارش TEEB 2010 استخراج شده است. این جدول‌ها دامنه تغییرات ارزش‌ها از منابع اطلاعات مختلف را نشان می‌دهد. (برای اطلاعات تفصیلی‌تر به پیوست۲ مراجعه شود و نیز برای بحث بیشتر به TEEB 2010، پیوست۳؛ de Groot et al 2010; Van der Ploeg and de Groot, 2010 , Van der Ploeg et al., 2010; de Groot et all 2012 مراجعه شود).

جدول۲-۱ خدمات بوم‌سازگانی تالابی و ساختار و عملکرد بوم‌سازگانی آن‌ها

خدمات بوم‌سازگانی	ساختار و عملکرد بوم‌سازگان	نمونه‌های مطالعات ارزش‌گذاری
حفاظت ساحل	کاهش شدت و یا حذف امواج و طوفان‌ها	Badola and Hussein(2005), Barbier (2007), Costanza et al. (2008), Das and Vincent (2009), Bayas et al. (2011)
کنترل فرسایش	تثبیت رسوب و نگهداشت خاک	Sathirathai and Barbier (2001)
حفاظت سیلاب	تنظیم و کنترل جریان آب	Brouwer and van Elk (2004)
تأمین آب	تغذیه سفره آب زیرزمینی	Acharya and Barbier (2000, 2002), Smith and Crowder (2001)
پالایش آب	جذب نیترات و مواد سمی و نگهداشت مواد در رسوبات بستر	Bystrom (2000), Yang et al. (2008), Jenkins et al.(2010)
جذب و نگهداری کربن	فعالیت‌های بیوژئوشیمی، ترسیب، تولید مواد زیستی	Jenkins et al.(2010), Sikamaki et al. (2012).
تعدیل دما و بارندگی	تعدیل و تثبیت اقلیم	
مواد خام و غذا	تولید مواد بیولوژیکی و ایجاد تنوع زیستی	Sathirathai and Barbier (2001), Islam and Braden (2006)
ماهیگیری، شکار و چرای دام	تأمین زیستگاه برای تخم گذاری، تفریح، پرورش نوزاد و رشد و تغذیه	Johnston et al. (2002), Barbier (2007), Smith (2007), Aburto-Oropeza et al. (2008), Sanchirico and Mumby (2009),
گردشگری، تفرج، آموزش و پژوهش	ایجاد چشم انداز و مناظر و مرایا، زیستگاه مناسب برای فون و فلور	Hammitt et al. (2010),Johnston et al.(2002), Carlsson et al.(2003), Othman et al.(2004), Brouwer and Bateman (2005), Birol et al.(2006), Birol and Cox (2007), Do and Bennet (2008), Jenkins et al. (2010).
فرهنگی، مذهبی، ارزش‌های میراثی	ایجاد چشم انداز با مفاهیم فرهنگی، تاریخی و معنوی	Kwak et al. (2007)

منبع: بر اساس Barbier 2011

ارزش واقعی برای یک تالاب مشخص باید در چارچوب شرایط خاص همان تالاب ارزیابی شود و نباید از اطلاعات جدول بعنوان مأخذ و یا برای برون‌یابی برای تالابی دیگر استفاده گردد. اما وقتی شباهت‌های عمده بین شرایط و عملکردهای یک تالاب با آنچه که در جدول ارائه شده است وجود داشته باشد می‌توان با احتیاط از شیوه‌های تعمیم و انتقال اطلاعات موجود استفاده کرد. شیوه‌های کار در TEEB 2010 تشریح شده است.

در مورد خدمات تنظیمی، بوم‌سازگان‌های تالابی، تورب‌زارها و جنگل‌های مانگرو به‌عنوان مناطق اصلی انبارش کربن[1] (ن.ک. به بخش ۳-۵ و چارگوش ۵-۱) عمل کرده و برای حفاظت سواحل در مقابل فرسایش بسیار مهم هستند. بیشتر تالاب‌ها همچنین می‌توانند نقش مهمی در استهلاک و کاهش شدت سیلاب‌ها ایفا کنند و از این جهت خدمت تنظیمی بسیار بزرگی را ارائه می‌دهند، زیرا حدود ۲ میلیارد نفر جمعیت در مناطق سیلاب‌خیز زندگی می‌کنند.[2] البته همه‌ی تالاب‌ها خدمات کنترل سیلاب را ارائه نمی‌دهند زیرا استعداد کنترل سیلاب وابسته به شرایط جغرافیایی، وجود و یا نبود دیگر شرایط و امکانات کنترل سیلاب، استعدادهای ایجاد سیلاب، و دیگر قابلیت‌های کاربری اراضی[3] است.

1. Wilson et al., 2012; Siikamaki et al., 2012

2. MA,2005b
3. Posthumus et al., 2010; Rouquette et al.,2011

جدول ۲-۲ ارزش پولی خدمات بوم‌سازگان تالابی (دلار بین‌المللی)

گروه تالاب	گروه خدمات	تعداد موارد مطالعاتی	کمینه ارزش (دلار/هکتار/سال)	بیشینه ارزش (دلار/هکتار/سال)
صخره‌های مرجانی	خدمات تولیدی	۳۳	۶	۲۰,۸۹۲
	خدمات تنظیمی	۱۷	۸	۳۳,۶۴۰
	خدمات زیستگاهی	۸	۰	۵۶,۱۳۷
	خدمات فرهنگی	۴۳	۰	۱,۰۸۴,۸۰۹
	جمع	**۱۰۱**	**۱۴**	**۱,۱۹۵,۴۷۸**
سامانه‌های ساحلی (مجموعه‌های زیستگاهی مانند سواحل کم عمق، کرانه‌های صخره‌ای، خورها)	خدمات تولیدی	۱۹	۱	۷,۵۴۹
	خدمات تنظیمی	۴	۱۷۰	۳۰,۴۵۱
	خدمات زیستگاهی	۲	۷۷	۱۶۴
	خدمات فرهنگی	۷	۰	۴۱,۴۱۶
	جمع	**۳۲**	**۲۴۸**	**۷۹,۵۸۰**
مانگروها و تالاب‌های جزر و مدی	خدمات تولیدی	۳۵	۴۴	۸,۲۸۹
	خدمات تنظیمی	۲۶	۱,۹۱۴	۱۳۵,۳۶۱
	خدمات زیستگاهی	۳۸	۲۷	۶۸,۷۹۵
	خدمات فرهنگی	۱۳	۱۰	۲,۹۰۴
	جمع	**۱۱۲**	**۱,۹۹۵**	**۲۱۵,۳۴۹**
تالاب‌های درون سرزمینی غیر از رودخانه‌ها و دریاچه‌ها (دشت‌های سیلابی، مانداب‌ها، تورب‌زارها...)	خدمات تولیدی	۳۴	۲	۹,۷۰۹
	خدمات تنظیمی	۳۰	۳۲۱	۲۳,۰۱۸
	خدمات زیستگاهی	۹	۱۰	۳,۴۷۱
	خدمات فرهنگی	۱۳	۶۴۸	۸,۳۹۹
	جمع	**۸۶**	**۹۸۱**	**۴۴,۵۹۷**
رودخانه‌ها و دریاچه‌ها	خدمات تولیدی	۵	۱,۱۶۹	۵,۷۷۶
	خدمات تنظیمی	۲	۳۰۵	۴,۹۷۸
	خدمات زیستگاهی	۰	۰	۰
	خدمات فرهنگی	۵	۳۰۵	۲,۷۳۳
	جمع	**۱۲**	**۱,۷۷۹**	**۱۳,۴۸۷**

طبیعی است که نقش تالاب‌ها بر حسب بالا آمدن تراز آب دریا، شدت سیلاب‌ها و شرایط حادی که ممکن است در اثر تغییر اقلیم بوجود آید افزایش خواهد یافت.

افزون بر این، تالاب‌ها معمولاً با چشم‌اندازهای زیبا و تنوع زیستی غنی همراه هستند و بنابراین خدمات بوم‌سازگانی مهمی (همچون زیبایی شناختی، فرهنگی، آموزشی و تفرجی) را ارائه و به رفاه عمومی و تقویت هویت فرهنگی جوامع کمک می‌کنند. تالاب‌ها ممکن است در بعضی زمینه‌های فرهنگی دارای ارزش‌های معنوی نیز باشد. بسیاری از مردم در سراسر دنیا ارتباط‌های فرهنگی با منابع آب و تالاب‌ها دارند بطوری که اگر این زیستگاه‌ها تغییر یابند آن ارتباط‌ها نیز مختل می‌شوند. در هر حال حتی در شرایطی که این‌گونه ارزش‌ها قابل قیمت‌گذاری نباشند نیز باید توجه داشت که برای جوامع محلی بسیار مهم و ارجمند هستند.

همچنین لازم است توجه شود که خدمات بوم‌سازگانی متعددی که

تالاب‌ها ارائه می‌دهند همیشه هم‌افزایی ندارند. مثلاً بیشینه کردن خدمات بوم‌سازگانی برای تأمین آب و یا کنترل سیلاب ممکن است منجر به کاهش بعضی دیگر از ارزش‌های آن، مثلاً تنوع زیستی و یا ارزش‌های فرهنگی شود. در چنین شرایطی مهم است که اولویت‌های مدیریت تالاب و اینکه کدام تعامل‌ها و بده بستان‌ها قابل قبول‌تر هستند و یا نیستند مشخص شوند (ن.ک. به بخش۴-۲).

در انتها باید توجه داشت که تعیین ارزش خدمات آب و بوم‌سازگان تالابی با تعیین قیمت تجاری و رسمی که بوسیله مصرف‌کنندگان پرداخت می‌شود، متفاوت است. قیمت آب وابسته به تأسیسات تأمین، پالایش، انتقال و توزیع آن است که معمولاً مشمول یارانه و تخفیف نیز هستند. این قیمت کاملاً از ارزش آب بعنوان یک کالا و یا خدمت بوم‌سازگانی متفاوت و جداست.

چارگوش ۲-۳ نمونه‌های خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها و چارگوش ۲-۴ ارزش دشت‌های سیلابی برای جذب مواد مغذی و ذخیره سازی کربن در آلمان را نشان می‌دهد.

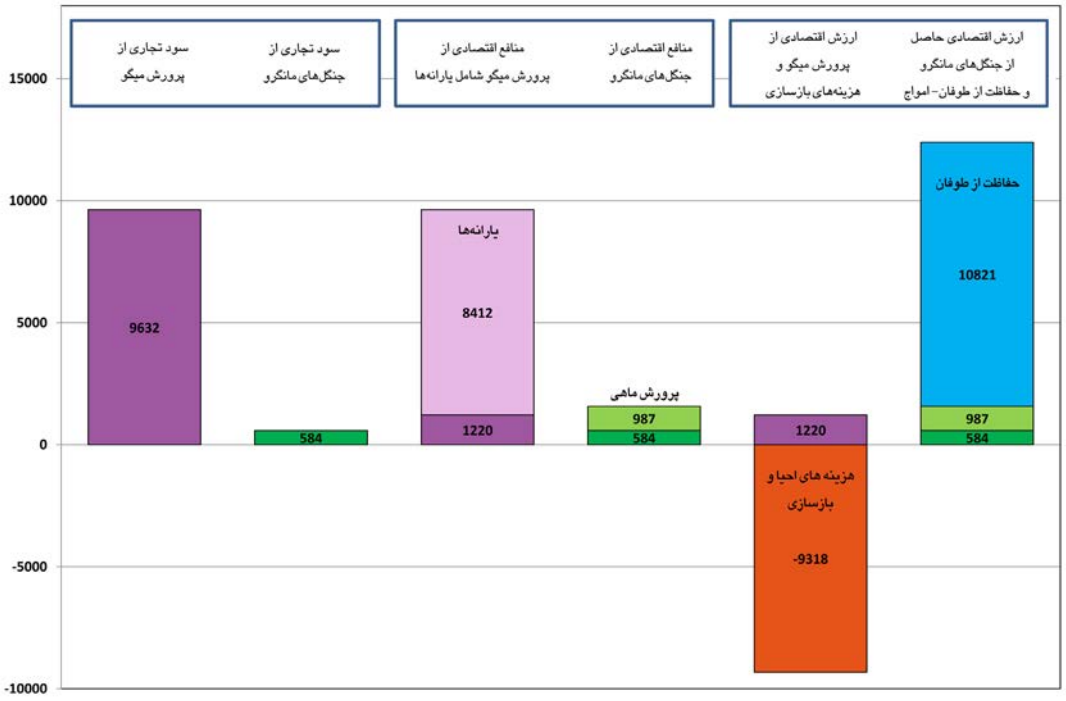
سودمندی و بهره‌وری زیرساخت‌های طبیعی

در جامعه و نیز در فعالیت‌های اقتصادی، بخش‌های عمومی و خصوصی از خدمات بوم‌سازگانی منابع آب و تالاب‌ها بطور مستقیم بهره می‌برند. در زمره این بهره‌مندان می‌توان از افراد، جوامع، شهرها، بخش کشاورزی، بخش انرژی، بخش سلامت و بهداشت، ... نام برد. به این ترتیب در مقیاس منطقه‌ای و ملی، مدیریت پایدار خدمات مرتبط با منابع آب و تالاب‌ها می‌تواند منافع چند جانبه‌ای را فراهم نماید که برای امنیت ملی، رفاه، سلامت، بهداشت و نیز معیشت مردم بسیار مهم است.

تالاب‌ها به‌مثابه زیرساخت‌های طبیعی و شبکه‌ای از بوم‌سازگان‌های طبیعی هستند که مجموعه‌ای از خدمات بوم‌سازگانی مهم ارائه می‌دهند که در بخش ۲-۱ تشریح شد (Krchnak et al., 2011). این زیرساخت‌های طبیعی در مواردی جایگزین زیرساخت‌های مصنوعی (انسان‌ساخت) هستند و در مواردی مکمل آن‌ها عمل می‌کنند.

بهره‌برداری خردمندانه از تالاب‌ها و از جمله حفاظت و بازسازی عملکردهای هیدرولوژیکی آن‌ها برای نگهداری زیرساخت‌هایی که می‌توانند دامنه وسیعی از اهداف را محقق سازند، ضروری است. در موارد متعدد بوم‌سازگان‌های طبیعی می‌توانند خدمات بوم‌سازگانی را ارزان‌تر از دیگر سامانه‌های ساخته‌ی دست بشر فراهم کنند. بطور مثال منافع سالانه حاصل از وجود جنگل‌های مانگرو در جنوب تایلند به بیش از ۱۰،۸۲۱ دلار در هکتار برای حفاظت سواحل در مقابل امواج، ۹۸۷ دلار در هکتار برای خدمات ارائه شده بعنوان زیستگاه رشد نوزادهای ماهی‌ها و ۵۸۴ دلار در هکتار برای تولید مصالح چوبی تخمین زده شده است (ن.ک. به نمودار ۲-۳ و Barbier, 2007 . ارقام ارزش خالص روزآمد شده هستند). بر طبق این برآورد بیشترین منافع اقتصادی حاصل از مانگروها به نقش حفاظتی تالاب در مقابل امواج مربوط است. در مقابل، منافع اقتصادی حاصل از پرورش تجاری میگو در حدود ۹،۶۳۲ دلار امریکا در هکتار است که حدود ۸،۴۱۲ دلار در هکتار آن یارانه دولتی است (نمودار ۲-۳). که در مقایسه با منافع حاصل از جنگل‌های مانگرو خیلی کم به نظر می‌رسد (ن.ک. به Hanley and Barbier 2009). از سوی دیگر در شرایطی که منافع حاصل از مانگروها دائمی و پیوسته است منافع حاصل از پرورش میگو معمولاً بعد از ۵ سال کاهش یافته و استخرهای پرورش میگو متروکه می‌شوند. هزینه‌های بازسازی جنگل‌های مانگرو حدود ۹،۳۱۸ دلار در هکتار، و بیش از منافع حاصل از پرورش میگو است که باید بوسیله عموم پرداخت شود (نمونه‌های دیگر در چارگوش ۲-۵ ارائه شده است).

نمودار ۲-۳: منافع حاصل از جنگل‌های مانگرو و استخرهای پرورش میگو واقع در جنوب تایلند، قبل و بعد از یارانه‌ها



Source: Barbier et al, 2007 and Hartney and Barbier, 2009 همه مقادیر ارزش خالص روز در دوره ۹ ساله بوده که با نرخ ۱۰٪ و برحسب دلار محاسبه شده‌اند

در کشورهای توسعه یافته امنیت تامین آب از طریق ایجاد زیرساخت‌های نسبتاً گران مانند سد، مخازن ذخیره آب و شبکه‌های انتقال به شکل قابل ملاحظه‌ای ارتقا یافته است. سرمایه‌گذاری جهانی در بخش زیربنایی آب از چند تریلیون دلار تجاوز می‌کند (Vorosmarty et al.,2010). هرچند این زیرساخت‌ها امنیت آب را ارتقا داده‌اند منشاء پیامدهای مهمی بر دیگر بوم‌سازگان‌های مولد (تولید آب آبیاری و محصولات کشاورزی)، بوم‌سازگان‌های پشتیبانی کننده، تنظیم کننده و فرهنگی نیز شده‌اند. علاوه براین، تغییرات اقلیمی در حال تغییر دادن معیارها و پارامترهای طراحی‌ای است که این زیرساخت‌ها بر اساس آن‌ها احداث شده‌اند (پیش‌بینی تواتر و شدت سیلاب، ..). وابستگی به این زیرساخت‌ها و دشواری‌هایی که در تغییر آن‌ها وجود دارد، در بعضی موارد منتج به افزایش مخاطرات برای بعضی مناطق و یا هزینه‌های غیرمتعارف برای تغییر طرح و یا بازسازی همان زیرساخت می‌شود.

چارگوش ۲-۳ نمونه‌هایی از خدمات بوم‌سازگانی که بوسیله تالاب‌ها ارائه می‌شود

جذب کربن در تورب‌زارها

هرچند تورب‌زارها فقط ۳٪ سطح اراضی کره زمین را تشکیل می‌دهند در حدود ۳۰٪ همه کربن موجود در خشکی‌های کره زمین معادل ۷۵٪ همه کربن موجود در جو و دو برابر کربن موجود در جنگل‌های کره زمین را در خود جای داده‌اند. تورب‌زارها مهم‌ترین ذخیره‌گاه کربن در سطح زمین (خشکی‌ها) و بعد از اقیانوس‌ها، دومین ذخیره گاه کربن در کل کره زمین هستند. کربن موجود در تورب‌زارها طی هزاران سال و در اثر شرایط غرقابی دائم و در نتیجه فرآیند فساد و گندیدگی در شرایط کم هوازی تجمع یافته است. تعادل وضعیت تورب‌زارها بین دو حالت تولید و پوسیدگی بسیار حساس و باریک است و اقدامات انسان می‌تواند به‌آسانی آن را مختل سازد. زهکشی و خشک کردن تورب‌زارها که به‌منظور تغییر کاربری و تبدیل آن‌ها به زمین کشاورزی صورت می‌گیرد می‌تواند آن را از یک ذخیره‌گاه کربن به یک منبع تولید کربن تبدیل سازد. از تورب‌زارهای زهکشی شده، در هر سال نزدیک به ۳ میلیارد تن کربن (CO_2) رها شده و می‌سوزد که معادل بیش از ۱۰٪ کربن رها شده از سوخت‌های فسیل است. به همین دلیل بازسازی و احیا و نیز حفاظت تورب‌زارها علاوه بر حفاظت دیگر خدماتی که ارائه می‌دهند یک روش و اقدام مهم برای کنترل فرایندهای مؤثر در تغییر اقلیم است.

منبع: Parish et al. (2008); FAO (2012a)

دفع ازت از بوم‌سازگان‌های مصبی

نیتروژن نقش کلیدی در حضور گونه‌های مختلف در مناطق مصبی دارد و اغلب روند تولیدات اولیه را محدود می‌سازد. افزایش مواد مغذی همانند ازت و فسفر (که معمولاً با انتقال باقیمانده کودها اعم از شیمیایی و یا حیوانی و شوینده‌ها از طریق رواناب‌ها صورت می‌گیرد) باعث پدیده خوراک‌وری می‌شود. این پدیده خود باعث افزایش جمعیت تولیدکنندگان اولیه همانند جلبک‌ها و متعاقباً به‌سرعت سبب مرگ و نابودی آن‌ها می‌شود. تخریب و پوسیدگی لاشه جلبک‌ها اکسیژن در دسترس دیگر گونه‌ها را بطور قابل ملاحظه کاهش داده و محیط‌های آبی را کدر ساخته و در بعضی موارد باعث نرسیدن نور خورشید به عمق بدنه آبی و تولید مواد سمی خطرناک می‌شود.

پیلرت و اسمیت (۲۰۱۱) نشان دادند که تالاب‌های آب شور و نیز بوم‌سازگان‌های مصبی یا خورها (همانند رویشگاه‌های مستغرق و صخره‌های مرجانی) بخش مهمی از فرایندهای طبیعی ازت زدایی (ازت زدایی باکتریایی در اثر تبدیل ازت به گاز N_2) را بعهده دارند که به جبران و اصلاح شرایط خوراک‌وری کمک می‌کند. عملکرد ازت زدایی این زیستگاه‌ها به تداوم عملکرد زیست بوم‌های مصبی (خورها) کمک شایانی می‌کند.

منبع: (Pielher and Smyth 2011)

خدمات زیست بومی صخره‌های مرجانی

صخره‌های مرجانی در زمره زیستگاه‌هایی هستند که علیرغم اینکه فقط ۰٫۲٪ سطح اقیانوس‌ها را تشکیل می‌دهند، بالاترین تنوع زیستی و در حدود ۲۵٪ گونه‌های دریایی را در بر دارند.

صخره‌های مرجانی زیستگاه تعداد بسیار زیادی از گونه‌های ماهی و بی‌مهرگان آبزی بوده و به معیشت میلیون‌ها نفر انسان کمک می‌کنند. تخمین زده شده است که یک صخره مرجانی که در اقیانوس هند و یا اقیانوس آرام در وضعیت خوبی باشد می‌تواند به ازای هر کیلومترمربع و در هر سال بین ۵ تا ۱۵ تن مواد غذای دریایی تولید نماید. افزون بر این صخره‌های مرجانی تنوع گسترده‌ای از خدمات بوم سازگانی را ارائه می‌دهند از جمله جذب گردشگر، حفاظت سواحل در مقابل فرسایش ناشی از امواج ساحلی، پشتیبانی از گونه‌های ساکن در زیستگاه‌های صخره‌ای که در تولید مواد دارویی بکار می‌روند. منبع:

Cesar et al. (2003); World Meteorological Organization (2010); UNEP-WCMC (2011); WRI(2012)

آسیب پذیری در مقابل نبود امنیت آب در کشورهای در حال توسعه که توانایی سرمایه‌گذاری‌های عموماً سنگین مورد نیاز برای تأمین آب را ندارند زیاد است. تأمین آب با کمیت و کیفیت مناسب یکی از چالش‌های مهم این کشورها است و رخدادهای مخرب همچون سیل و خشکسالی پیامد و اثرات چشمگیر بر سلامت و اقتصاد این جوامع دارد. علاوه براین بیابان‌زایی، تخریب زمین و خشکسالی در دیم‌زارها امنیت غذایی را نیز کاهش می‌دهد و عامل اصلی کمبود مواد غذایی و قحطی است. این شناخت روزافزون وجود دارد که واکنش درست کشورهای در حال توسعه به این‌گونه مسایل، استفاده از خدماتی است که تالاب‌ها در زمینه مدیریت منابع آب به‌تنهایی و یا همراه با دیگر زیرساخت‌هایی که به شکل درستی طراحی شده باشند، ارائه می‌دهند.

چارگوش ۲-۴ ارزش دشت‌های سیلابی برای جذب کربن و مواد غذایی- آلمان

در حدود ۳۰٪ از دشت‌های سیلابی در حاشیه رودخانه‌های آلمان فعال هستند به این معنی که این دشت‌ها هنوز سیلاب‌گیر هستند (برونُت و همکاران؛ ۲۰۰۹). ۷۰٪ بقیه دشت‌های سیلابی در پناه خاک‌ریزهای حفاظتی قرار گرفته و سیلاب دریافت نمی‌کنند و غیرفعال هستند، و در آن‌ها ساخت و سازهای مختلف (منازل مسکونی، تأسیسات و صنایع،..) صورت گرفته که ارزش آن‌ها بیش از ۲۶۷ میلیارد یورو تخمین زده شده است. در دشت‌های سیلابی درحالی‌که ارزش ساخت و سازها از حدود ۳۵ میلیارد یورو تجاوز نمی‌کند، ارزش عملکرد طبیعی آن‌ها برای جذب کربن و مواد غذایی بسیار بیشتر است (شولتز و همکاران، ۲۰۱۲).

در آلمان استعداد بالقوه دشت‌های سیلابی برای جذب و نگهداشت کربن و مواد ازت دار در حدود ۴۲,۰۰۰ تن در سال و برای جذب و نگهداشت فسفر در حدود ۱,۲۰۰ تن در سال است. در مقایسه با رودخانه‌ها، ظرفیت جذب ازت و فسفر در دشت‌های سیلابی بطور متوسط و به ترتیب دو و ده برابر ظرفیت رودخانه‌ها است و این عملکرد در زمان سیلاب‌گیری دشت‌ها به حداکثر می‌رسد. هزینه‌های حدی محاسبه شده برای جذب ازت در دشت‌های سیلابی به حدود ۲۵۲ میلیون یورو در سال و برای جذب فسفر ۷۲ میلیون یورو در سال تخمین زده می‌شود. این ارقام از طریق مقایسه عملکرد دشت‌های سیلابی با هزینه‌های پالایش مصنوعی آب تخمین زده شده‌اند.

مقدار کربن ذخیره شده در خاک دشت‌های سیلابی به حدود ۵۴۹ میلیون تن کربن معادل CO_2 و در دشت‌های غیر سیلابی در حدود ۷۷۴ میلیون تن کربن معادل CO_2 است. هرچند تورب‌زارها فقط در حدود ۷٪ دشت‌های سیلابی را تشکیل می‌دهند در حدود ۷۰٪ ذخیره کربن را در خود جای داده‌اند. بطور مشخص در دشت‌های سیلابی غیرفعال کاربری متمرکز اراضی باعث تخریب تورب‌زارها و رها سازی ۲,۵۳ میلیون تن کربن معادل CO_2 در سال متناظر با مقادیر رها شده از حدود ۱,۲۷ میلیون خودرو می‌شود. نزدیک به دو سوم این حجم (۱,۸ میلیون تن کربن معادل CO_2 در سال) از دشت‌های غیرسیلابی پشت خاک‌ریزهای حفاظتی حاصل می‌شود. هزینه‌های این حجم کربن رها شده بین حدود ۳۵ میلیون یورو در سال (بر اساس قیمت بازار برای کربن : ۱۳,۸۲ یورو به ازای هر تن کربن معادل CO_2) تا حدود ۱۷۷ میلیون یورو در سال (بر اساس محاسبه هزینه‌های اقتصادی جبران تغییرات اقلیمی که برابر ۷۰ یورو به ازای هر تن کربن معادل CO_2 می‌باشد).

بازیابی و احیای دشت‌های سیلابی غیرفعال از طریق جابجایی مسیر خاک‌ریزهای حفاظتی یک گزینه ممکن برای کاهش رها سازی کربن و افزایش ظرفیت‌های جذب کربن و مواد مغذی و ارتقای کیفیت آب به ویژه در مناطق روستایی است که در آن‌ها ارزش زیرساخت‌های احداث شده در پشت خاک‌ریزهای حفاظتی کمتر است. این اقدام هزینه‌های نگهداری خاک‌ریزها را نیز کاهش می‌دهد.

منبع: Brunotte et al. (2009) and Scholz et al (2012)

افزون بر این، تالاب‌ها در پایدارسازی عملکرد تعداد زیادی از زیرساخت‌هایی که بوسیله انسان ساخته می‌شود همچون شبکه آبیاری، شبکه آب شهری، تولید برق و شبکه فاضلاب می‌توانند نقش بسیار مهمی ایفا نمایند. نه تنها تأسیسات برق‌آبی وابسته به وجود منابع آب کافی هستند بلکه تأسیسات برق حرارتی با سوخت فسیلی و یا انرژی اتمی نیز به آب برای خنک سازی نیاز دارند (van Vliet et al., 2012). به این جهت کاهش جریان آب به علت افزایش برداشت‌ها در بالادست می‌تواند به کاهش تولید انرژی بیانجامد. به همین ترتیب حفاظت طبیعی در مقابل رخدادهای طبیعی همچون سیل که بوسیله تالاب تأمین می‌شود در موارد زیادی می‌تواند دامنه آسیب به زیرساخت‌ها (جاده‌ها، منازل، کارگاه‌ها و کارخانه‌ها...) را بطور قابل ملاحظه کاهش دهد.

نادیده گرفتن خدمات بوم‌سازگانی که زیرساخت‌های طبیعی ارائه می‌دهند و تخریب آن‌ها با احداث تأسیسات انسان‌ساخت اغلب می‌تواند پیامدهای نامطلوب بر معیشت و رفاه جوامع محلی بر جای گذارد. نمونه آن سد دیاما در سنگال است که در سال ۱۹۸۵ برای تأمین آب کشاورزی و جلوگیری از ورود آب شور به دلتاهای پست و گود افتاده احداث شد. این پروژه نهایتاً سبب شد که شوری افزایش یابد؛ رویش گیاهان مهاجم توسعه یابند؛ در آمد ماهیگیران به کمتر از ۳ دلار در روز کاهش یابد، تعداد زنانی که با استفاده از گیاهان محلی به کارهای دستی می‌پرداختند کاهش یابد و چرای دام در منطقه متوقف شود. وقتی که برنامه رها سازی آب از سد به‌گونه‌ای تنظیم و تعدیل شد که سیل‌گیری دلتای رودخانه به شکل سابق برقرار شد، درآمد ماهیگیران به بیش از ۲۰ دلار در روز افزایش یافت و بیش از ۶۰۰ نفر از زنان می‌توانستند مصالح مورد نیاز برای کارهای دستی خود را از تالاب برداشت کنند و ظرفیت چرای دام دلتا به بیش از ۱۵۰,۰۰۰ رأس روز در سال رسید (Krchnak et al., 2011; Hamerlynck and Duvail, 2008). به این ترتیب با اصلاح و متعادل سازی عملکرد تأسیسات ساخته شده، عملکردهای زیرساخت طبیعی نیز بازسازی شد.

چارگوش ۲-۵ نمونه‌هایی از خدمات بوم سازگانی تالاب‌ها بعنوان راه حل‌های ارزان‌تر از زیرساخت‌های مصنوعی خور Scheldt در بلژیک و هلند

تحلیل سود/ هزینه تأسیسات زیرساختاری که برای خور Scheldt که از سوی بلژیک به‌طرف هلند جاری است طراحی و برنامه‌ریزی شده، نشان داده است که ادغام عملکرد دایک‌ها و دشت‌های سیلابی می‌تواند در مقایسه با احداث تأسیساتی همچون سازه‌ها و دریچه‌های سیل‌بند منافع بیشتری در بر داشته باشد. طرح برنامه‌ریزی شده مشتمل بر تعمیق آبراه‌های عبور کشتی به سمت لنگرگاه Antwerp و روش‌های تکمیلی برای حفاظت اراضی در مقابل سیلاب‌هایی است که از دریای شمال هجوم می‌آورند. تحلیل سود/ هزینه خدمات بوم سازگانی با منظور کردن ارزش‌های تفرجی یک دشت سیلابی جایگزین محاسبه شده است. بر طبق نتایج این تحلیل‌ها حکومت‌های هلند و فلمیش یک طرح مدیریت یکپارچه مشتمل بر بازسازی حدود ۲۵۰۰ هکتار از اراضی منطقه جزر و مدی و ۳۰۰۰ هکتار از اراضی مناطق غیر جزر و مدی، تقویت دایک‌ها، و لایروبی آبراه‌های عبور کشتی به Antwerp امضا و مبادله کردند.

منبع: De Nocker et al., (2004); Meire et al.,(2005); Broekx et al., (2011).

بیوم فین‌بوس، دماغه غربی، آفریقای جنوبی

منافع اقتصادی تالاب‌ها در بیوم فین‌بوس در دماغه غربی آفریقای جنوبی با استفاده از روش گزینه جایگزین برای ظرفیت پالایش و تصفیه آب محاسبه شده است. منافع اقتصادی بر اساس هزینه‌های یک روش جایگزین برای انجام همان تصفیه آب (که تالاب عمل می‌کند) عبارت است از جذب و تخلیه نیتروژن محلول در آب با استفاده از لوازم و تجهیزات انسان ساخت. مطالعه انجام شده میانگین ارزش خدمات تصفیه آب بوسیله تالاب را در حدود ۱۲,۳۸۵ دلار بر هکتار در سال تخمین زده است که به‌اندازه کافی برای رقابت با راه‌حل‌های جایگزین بالا هست.

منبع: (Turple 2011)

۳-۲ وضعیت و روند تغییرات منابع آب و تالاب‌ها

چه چیزهایی از بین رفته است؟ روند تغییرات در مناطق تالابی

از قرن‌ها پیش، انسان بطور فزاینده تلاش کرده است که تالاب‌ها را خشک و کاربری آن‌ها را تغییر دهد. سابقه این اقدامات در اروپا حداقل به زمان حکومت رم و در امریکای شمالی به قرن هفدهم باز می‌گردد. این تخریب‌ها و تغییر کاربری‌ها تا کنون ادامه داشته است. انگیزه‌های اصلی برای این تخریب‌ها عبارتند از: استفاده از زمین برای کشاورزی، تغییر و گسترش دسترسی به منابع آب، گسترش شهرها و توسعه زیرساخت‌ها، و در مناطق ساحلی، توسعه بندرگاه‌ها و گسترش صنایع و پرورش مصنوعی آبزیان.

برآوردها نشان می‌دهد که بطور کلی از سال ۱۹۰۰ در حدود نیمی از تالاب‌های دنیا از بین رفته است (UNWWP,2003) . این تخریب شامل حدود ۶۰٪ از تالاب‌های اروپا (بین حدود ۶۷-۵۵٪ در کشورهای مختلف (EEA 2010))؛ و در امریکا نیز از قرن هجدهم تاکنون در حدود ۵۴٪ از تالاب‌ها از بین رفته است که در بعضی ایالت‌های امریکا تخریب تالاب‌ها تا حدود ۹۰٪ بوده است (Dahl 1990, Dahl 2006). بیشترین روند تخریب تالاب‌ها در دوره ۸۰-۱۹۵۰ رخ داده است و بعد از آن هر چند تخریب ادامه یافته، اما روند آن بسیار کندتر بوده است. بطور مثال در اروپا در فاصله سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۶ در حدود ۲,۷ درصد از تالاب‌های رویش‌دار و ۴,۴ درصد از تالاب‌های باز (بدون رویش) از بین رفته است و تالاب‌های ساحلی تقریباً بدون تغییر باقی مانده است(EEA 2010) .

هرچند روند تخریب تالاب‌ها در امریکای شمالی و اروپا آهسته شده است اما در دیگر مناطق جهان این‌گونه نیست. در چین، در بین سال‌های ۲۰۰۸- ۱۹۷۸ در حدود ۳۳٪ از مساحت تالاب‌های طبیعی از بین رفته ولی در مقابل در حدود ۱۲۲٪ به مساحت تالاب‌های مصنوعی افزوده شده است. در همین دوره در حدود ۳۱٪ از تالاب‌های ساحلی چین تغییر کاربری یافته است (Niu et al., 2012). بطور کلی در شرق آسیا روند نابودی تالاب‌های ساحلی طی ۵۰ سال منتهی به ۲۰۰۵ بسیار بالا بوده است: ۵۱٪ در چین، ۴۰٪ در کره شمالی و بیش از ۷۰٪ در سنگاپور (MacKinnon et al., 2012). علاوه بر مساحت وسیعی از تالاب‌های ساحلی آسیای شرقی که برای کاربری‌های صنعتی، شهری و زیر ساختاری مورد تعرض و تغییر کاربری قرار گرفته است، روند سالانه این تخریب‌ها حدود ۶ برابر روند در دیگر مناطق بوده است. قابل توجه است که در همین منطقه، گستره وسیعی از تالاب‌های ساحلی (حدود ۶۰۰۰ کیلومترمربع) اخیراً تغییر کاربری یافته و یا در شرف تغییر کاربری است.

روند تخریب در مساحت انواع تالاب‌ها به‌قرار زیر است. در گروه تالاب‌های ساحلی، ۲۰٪ (۳,۶ میلیون هکتار) از رویشگاه‌های مانگرو بین سال‌های ۱۹۸۰ و ۲۰۰۵ از بین رفته است و در بعضی کشورها تا حدود ۸۰٪ از مانگروها تخریب شده و از بین رفته است (FAO, 2007). درحالی‌که در بیشتر مناطق تلفات رویشگاه‌های مانگرو از سال ۲۰۰۰ کاهش یافته است، میزان تلفات در آسیا که بیشترین گستره مانگرو را در بر دارد، شدت یافته است. به همین ترتیب ۲۰٪ از بسترهای رویش دار دریایی در بین سال‌های ۱۹۳۰ تا ۲۰۰۳ (Butchart et al. 2010) و ۸۵٪ از بسترهای مرجانی از بین رفته است(Beck et al. 2011) . حداقل ۳۹٪ از خورهای مصبی انگلستان تا دهه ۱۹۹۰ از بین رفته است (Davidson et al., 1991). در بین سال‌های دهه ۱۹۸۰ تا اوایل دهه ۲۰۰۰ در حدود ۵۲٪ از مساحت تالاب‌ها در ۱۴ منطقه عمده دلتایی (عمدتاً ساحلی) از بین رفته است (Coleman et al., 2008). در امریکا در فاصله بین اواسط دهه ۱۹۷۰ تا اواسط دهه ۱۹۸۰ تلفات تالاب‌های رویش دار ساحلی (تالاب‌های شور) فقط ۱,۵ درصد و در فاصله سال‌های ۲۰۰۴- ۱۹۹۸ در حدود ۰,۷٪ بوده است(Dahl & Johnson 1991; Dahl 2006) ، ولی برای بخشی از دلتای می‌سی‌سی‌پی بین سال‌های ۱۹۵۶ تا ۲۰۰۴ تلفات در حدود ۵۰٪ بود که قسمت اعظم آن به سال‌های قبل از دهه

۱۹۷۰ باز می‌گردد (Bernier et al., 2006). در جنوب شرقی انگلستان بیش از ۹۰٪ تالاب‌های آب شور در اثر بالا آمدن آب دریا و یا تغییر کاربری از بین رفته است (Hughes & Paramor, 2004) .

مساحت تالاب‌های روباز (بدون رویش گیاهی) درون سرزمینی[1] (اعم از تالاب‌های طبیعی یا ساخته شده)، در بین سال‌های ۱۹۹۳-۲۰۰۷ در حدود ۶٪ کاهش یافته است. این روند تا سال ۲۰۰۰ سرعت بیشتری داشته و در حدود ۹,۵ ٪ بوده است؛ اما سطح مساحت این تالاب‌ها در دهه ۲۰۰۰ حدود ۳٪ افزایش یافته است (Prigent etal., 2012)، که علت آن احتمالاً احداث سدهای مخزنی و سازه‌های ذخیره‌سازی آب بوده است (Acreman, 2012). به همین ترتیب در اروپا در فاصله سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶، در حدود ۴,۴ درصد به تالاب‌های روباز (بدون پوشش) افزوده شده است که علت آن ایجاد مخازن ذخیره در پشت سدها بوده است (EEA 2010) .

روند تغییرات در تالاب‌های درون سرزمینی دارای پوشش گیاهی[2]، کمتر مستند شده است ولی بر اساس اطلاعات موجود در فاصله سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶ در حدود ۵٪ از تالاب‌های اروپا کاهش یافته است(EEA, 2010) . در امریکا در فاصله بین اواسط دهه ۱۹۷۰تا اواسط دهه ۱۹۸۰، ۲,۵ ٪ مساحت تالاب‌ها از بین رفته است(Dahl & Johnson, 1991) و از آن به بعد تا سال ۲۰۰۴ نیز مساحت بیشتری از تالاب‌ها از بین رفته است (Dahl 2006) – هر چند که از دهه ۱۹۹۰ در اثر بازیابی و احیای تالاب‌ها و یا احداث مخازن مصنوعی حدود ۱۲٪ به مساحت تالاب‌ها افزوده شده است. در مراکش در ۲۰ سال آخر قرن بیستم در حدود ۲۵٪ از مساحت تالاب‌های درون سرزمینی از بین رفته است که در بعضی مناطق کاوش تالاب‌ها تا حدود ۹۸٪ بوده است (Green et al,2002).

چه چیزهایی از بین رفته است؟ روند تغییرات گونه‌های تالابی

روند تغییرات گونه‌های تالابی به‌طور مستقیم تابعی از روند کاهش تالاب‌ها است. شاخص سیاره زنده (LPI)[3] برای تنوع و جمعیت گونه‌های تالابی آب شیرین[4] در فاصله زمانی بین ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۸ (۳۸ سال) در حدود ۳۷٪ و بیش از روند تغییرات در دیگر بیوم‌ها کاهش یافته است. این روند تغییر در مناطق گرمسیری بیشتر و در حدود ۷۰٪ بوده است. این درحالی است که شاخص تالاب‌های آب شیرین مناطق معتدل ۳۵٪ افزایش یافته است (WWF, 2012). در همین دوره شاخص زیست‌کره دریایی که بیشتر گونه‌های ساحلی را در بر دارد در حدود ۲۲٪ کاهش یافته است. بصورت منطقه‌ای، کاهش شاخص زیست کره در منطقه زیست-جغرافیایی[5] اقیانوس هند- اقیانوس آرام بیشترین بوده است.

جمعیت جهانی پرندگان تالابی بطور کلی در فاصله سال‌های ۲۰۰۵- ۱۹۷۶ کمی بهبود یافته است، در عین حال در مقابل ۲۰٪ گونه‌هایی که جمعیت آن‌ها از روند افزایشی برخوردار بوده است، جمعیت گونه‌های بیشتری (۳۸٪) روند کاهشی داشته است.

مشابه با شاخص LPI، روند جهانی جمعیت پرندگان بر حسب منطقه، مسیر حرکت و مهاجرت و نیز بر حسب گونه متفاوت است و در شرایطی که در اروپا و امریکای شمالی روی هم رفته شرایط خوب و نسبت به دهه ۱۹۷۰ رو به بهبود است. در امریکای جنوبی و افریقا، برای پرندگانی که در مسیرهای طولانی مهاجرت می‌کنند شرایط بسیار بدتر و رو به نزول است و بطور مشخص وضعیت همه گونه‌های پرندگان تالابی در منطقه آسیا و اقیانوسیه نامطلوب بوده و پیش‌بینی می‌شود که این وضعیت تداوم داشته باشد. در شرایطی که وضعیت بعضی از گونه‌های پرندگان آبی بهبود و توسعه یافته است، وضعیت دیگر گونه‌ها به‌سرعت رو به تخریب است. وضعیت گونه‌های ساحلی (Sandpiper, plovers),... طی ۲۰ سال منتهی به ۲۰۰۵ در حدود ۳۳٪ کاهش یافته است (Butchart et al,.2010) و بطور مشخص پرندگانی که مسیرهای مهاجرتی شرق آسیا- استرالیا را طی می‌کنند از شرایط بدتر و روند تخریبی شدیدتری برخوردار است.

چه چیزی باقی مانده است؟ مساحت تالاب‌های کره زمین

مساحت تالاب‌های ساحلی و درون سرزمینی کره زمین حدود ۱۲,۸ میلیون کیلومترمربع تخمین زده شده است ولی گمان می‌رود که این برآورد بطور قابل ملاحظه‌ای کمتر از واقعیت باشد. مساحت تالاب‌های درون سرزمینی آب شیرین بین ۹,۵- ۵,۳ میلیون کیلومترمربع تخمین زده می‌شود که آن‌هم کمتر از واقعیت به نظر می‌رسد (Finlayson et al., 1999). بخش عمده تالاب‌های کره زمین را تالاب‌های درون سرزمینی تشکیل می‌دهد. بعنوان نمونه ۵,۷ میلیون کیلومترمربع از تالاب‌های طبیعی آب شیرین (مشتمل بر ۳/۹ میلیون کیلومترمربع از تورب‌زارها)؛ و ۱,۳ میلیون کیلومترمربع از شالی‌زارها (Spiers 1999). تالاب‌های روباز (بدون پوشش گیاهی)، اعم از طبیعی و یا ساخته شده حدود ۵,۶۶ میلیون کیلومترمربع مساحت دارند (Prigent et al., 2012). مساحت تالاب‌های ساحلی کمتر و مشتمل بر ۰,۵ میلیون کیلومترمربع خورها (MA 2005c) ؛

1. Inland open water areas
2. Inland vegetated wetlands
3. Living Planet Index
4. Fresh water
5. Bio-Geography region

۰٫۵۶۶ میلیون کیلومترمربع مصب‌های رودخانه‌ای (Coleman et al., 2008) ؛ ۰٫۱۴۷- ۰٫۱۳۸ میلیون کیلومترمربع مانگرو (FAO 2007; Giri et al. 2011)؛ ۰٫۱۷۷ میلیون کیلومترمربع بسترهای رویش‌دار دریایی (Green & Short 2003)؛ و ۰٫۳۹۲ میلیون کیلومترمربع مرداب‌های شور و در حدود ۰٫۶ میلیون کیلومترمربع صخره‌های مرجانی (Crooks et al., 2011).

وضعیت تالاب‌های باقیمانده

علیرغم اینکه تالاب‌ها خدمات و منافع زیادی برای مردم ارائه می‌دهند و تلاش‌های زیادی برای حفاظت آن‌ها صورت می‌گیرد، اما بطور پیوسته تحت فشارهای مختلف قرار دارند. هرچند که ارزیابی درستی از وضعیت تالاب‌های باقی‌مانده در کره زمین بعمل نیامده است، اما تعداد زیادی از آن‌ها در شرایط مطلوب قرار نداشته و وضعیت آن‌ها رو به قهقرا است و در معرض تخریب هستند. در سال ۲۰۱۲، بر طبق گزارش‌هایی که از ۱۲۷ کشور به کنوانسیون رامسر ارسال شده است، در ۲۸٪ از کشورها، وضعیت تالاب‌ها رو به قهقرا بوده و فقط در ۱۹٪ از آن‌ها رو به بهبود بوده است (Ramsar Convention 2012). وضعیت صخره‌های مرجانی (رویه سخت و زنده آنها) در فاصله سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴ در حدود ۳۸٪ کاهش یافته است که عمده تغییرات مربوط به سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۸۰ بوده است (Butchart et al., 2012). خوراک‌وری تالاب‌های درون سرزمینی و به‌ویژه تالاب‌های ساحلی که سبب رشد و شکوفایی جلبکی و کاهش اکسیژن می‌شود در بعضی مناطق مانند دریای بالتیک رو به گسترش است (Conley et al., 2011). تحولات عمده در مدیریت منابع آب و از جمله فعالیت‌های سدسازی و افزایش برداشت از منابع آب در بخش‌های بالادستِ تعداد زیادی از حوضه‌های آبریز از طریق کاهش کمیت و کیفیت منابع آب بر وضعیت تالاب‌ها در بخش‌های پایین دست آن‌ها اثر گذارده است (Carpenter et al., 2012). در اثر توسعه کشاورزی در حوضه رودخانه یانگ‌تسه، خدمات تنظیم‌کنندگی تالاب‌های این حوضه کاهش یافته است (Dearing et al., 2012). به‌علت نبود قوانین و آیین‌نامه‌های مناسب، در مناطق مختلف کره زمین و به‌علت نبود چارچوب‌های حقوقی و قوانین شفاف و مشخص برای حفاظت تالاب‌ها از یک‌سو و فشار زیاد برای توسعه گردشگری در مناطق ساحلی از سوی دیگر، تخریب تالاب‌ها نگران کننده است. به‌عنوان مثال در یونان و طی سه دهه گذشته، ۶۰ تالاب جزیره‌ای از بین رفته است (Catsadorakis et al., 2007; Georgiadis et al., 2010).

ثبت تالاب‌ها در معاهدات و کنوانسیون‌های ملی یا بین‌المللی به معنی این نیست که این تالاب‌ها الزاماً در وضعیت سلامت باقی می‌مانند، بطور مثال در چین مساحت ذخایر ملی تالابی طی سی سال گذشته کاهش یافته و وضعیت بیش از سه چهارم از ذخایر نامطلوب گزارش شده است (Zheng et al., 2012). به‌همین ترتیب در شرایطی که ۳۰٪ از اعضای کنوانسیون رامسر شرایط تالاب‌های خود را رو به بهبود گزارش کرده‌اند در ۱۷٪ از آن‌ها وضعیت تالاب‌ها رو به تخریب است.

هزینه‌های اقدام نکردن

بسیاری از برنامه‌های توسعه منابع آب که برای افزایش دستیابی به آب اجرا شده‌اند به اندازه کافی به پیامدها و تعاملات نامطلوب با دیگر خدماتی که بوسیله تالاب‌ها ارائه می‌شود توجه نداشته و در تعداد زیادی از تالاب‌ها، افزایش خدمات مورد نظر (بویژه تولید مواد غذایی) به بهای از دست رفتن و یا کاهش خدمات تنظیمی و یا پشتیبانی در این تالاب‌ها و یا مناطق پایین دست حوضه آبریز رودخانه به دست آمده‌اند (MA, 2005b). با توجه به ارزش عموماً بالا و تنوع خدمات بوم‌سازگانی که بوسیله تالاب‌های سالم و دست نخورده ارائه می‌شود (ر.ک. به بخش ۲-۲) و اینکه بخش بزرگی از این ارزش‌ها از خدمات تنظیم‌کنندگی تالاب‌ها مرتبط با آب همانند تنظیم جریان آب، متعادل کردن شرایط وقوع سیلاب و خشکسالی، پالایش آب، از بین رفتن گسترده همه انواع تالاب‌های درون سرزمینی و ساحلی الزاماً و پیشاپیش منجر به کاهش فزاینده خدمات بوم‌سازگانی قابل ارائه به عموم مردم می‌گردد. واگذار کردن تالاب‌ها برای تغییر کاربری و یا رها کردن آن برای تخریب‌های بیشتر به معنی کاهش بیشتر ارزش‌هایی است که به مردم ارائه می‌دهند.

این‌گونه هزینه‌های بی‌عملی (و یا اقدام برای تغییر کاربری) می‌تواند بسیار زیاد باشد. به‌طور مثال خدماتی که تالاب‌های ساحلی در امریکا در جهت حفاظت سیلاب‌ها ارائه می‌دهند به‌تنهایی در حدود ۲۳٫۳ میلیارد دلار در سال تخمین زده می‌شود. اما مساحت قابل ملاحظه‌ای از تالاب‌ها پیش‌تر از بین رفته و مساحت بیشتری در شرف از بین رفتن است. تخمین زده می‌شود که از بین رفتن یک هکتار از این تالاب‌ها می‌تواند خسارت‌های سالانه ناشی از وقوع سیلاب را به میزان حدود ۳۳۰۰۰ دلار آمریکا افزایش دهد (Constanza et al., 2008). هزینه‌های فقط یکی از سیلاب‌های تابستانه در انگلستان در سال ۲۰۰۷ در حدود ۳٫۲ میلیارد پوند (۵٫۲ میلیارد دلار امریکا)

تخمین زده شده است (Environment Agency 2010) و در بیشتر موارد بخش عمده این خسارت‌ها در جایی رخ می‌دهد که پیش‌تر یک سیلاب‌دشت بوده که در اثر طرح‌های توسعه صنعتی و زیر بنایی به یک منطقه شهری تغییر کاربری داده شده است.

۲-۴ منافع اقتصادی حاصل از بازسازی تالاب‌های تخریب شده

وقتی اجازه داد می‌شود که تالاب‌ها تخریب شده و یا از بین بروند، پاره‌ای دیگر از هزینه‌های ناشی از بی‌عملی و بی‌توجهی از جمله هزینه‌های بازسازی و احیا ضرورت می‌یابد (برای شناخت بیشتر هزینه‌ها و منافع بازسازی انواع تالاب‌ها به بخش ۵-۳ مراجعه شود). روی هم‌رفته و در شرایطی که هزینه‌های بازسازی می‌تواند بسیار بالا و مستلزم سرمایه‌گذاری‌های دراز مدت مدیریتی باشد، منافع اقتصادی که برای مردم در بردارد می‌تواند این هزینه‌ها را جبران نماید (به‌طور مثال به Alexander & McInnes 2012 مراجعه شود). اما بطور کلی وقتی یک تالاب تخریب شده باشد، حتی با اقدامات پیگیر و مؤثر، یا بسیار به کندی (در طول ده‌ها و یا صدها سال) بازسازی می‌شود و یا عملیات بازسازی منجر به تغییر شرایط و عملکرد تالاب، متفاوت با شرایط و عملکردهای قبل از تخریب می‌گردد(Moreno-Mateos et al., 2012; Mossman et al., 2012). در هر حال از آنجا که تخریب و یا از بین رفتن تالاب‌ها سبب کاهش و یا از بین رفتن منافع اقتصادی خدمات بوم‌سازگانی می‌شود، بازسازی تالاب‌ها می‌تواند به بازیابی بخشی از این منافع منجر شده و در نتیجه سود اقتصادی قابل ملاحظه ببار آورد.

بهترین روش برای جلوگیری از تخریب و یا اضمحلال بیشتر تالاب‌ها برطرف کردن عوامل اثرگذار و فشار آور بر روی ویژگی‌های تالاب‌های موجود است. وقتی چنین اقدامی میسر نباشد و یا وقتی تخریب پیشاپیش رخ داده باشد، احیاء تالاب بعنوان یک راه حل ممکن باید مورد توجه قرار گیرد. تعهدات و الزامات ناشی از مقررات کنوانسیون رامسر به‌روشنی بهره‌برداری خردمندانه و جلوگیری از تخریب و یا اضمحلال تالاب را به عنوان اولین و مهم‌ترین اولویت معرفی می‌نماید. کنوانسیون همچنین برای دولت‌های ملی و دیگر مسئولان، چارچوب‌هایی را برای جلوگیری از تخریب و یا جبران آسیب‌های وارد شده به تالاب و از جمله شناسایی فرصت‌های موجود برای بازیابی آن‌ها تدارک نموده است.

در گذشته گاهی تلاش‌ها برای بازیابی تالاب به علت محدود بودن گزینه‌های اجرایی و یا محدود بودن زمینه‌های استحصال منافع از بازیابی تالاب با شکست روبرو شده است. ناتوانی برای شناخت و دستیابی به منافع چند جانبه از تالاب‌ها مانع از بکارگیری رویکردهای مشارکتی، مؤثر و مقرون به‌صرفه برای بازیابی آن‌ها شده که در غیر اینصورت می‌توانست برای بازیابی منافع و ارائه دستاوردهای پایدارتر برای مردم و محیط زیست موفق‌تر باشد.

تصمیم گیرندگان باید تمامی منافع محیط زیستی، فرهنگی و اجتماعی- اقتصادی حاصل از بازیابی تالاب‌ها را بشناسند زیرا ناتوانی در شناخت این منافع چندگانه اغلب سبب می‌شود که جاذبه‌ها و منافع بازیابی تالاب‌ها به‌خوبی شناخته نشود (Alexander et al., 2012).

چارگوش ۲-۶ چند نمونه از منافع حاصل از احیاء تالاب‌ها را نشان می‌دهد. نمونه‌های دیگری نیز در چارگوش ۵-۱ ارائه شده است.

چارگوش ۲-۶ نمونه‌هایی از منافع مرتبط با بازیابی تالاب‌ها

سیلاب‌دشت وازا- کامرون

برآوردهایی که بوسیله لوت (۲۰۰۴) انجام گرفت نشان داد که برای برقرار کردن مجدد رژیم سیلاب در سیلاب‌دشت وازا (۸۰۰۰ کیلومتر مربع) که در سال ۱۹۷۰ با احداث شبکه آبیاری برای مزارع برنج مختل شده بود در حدود ۱۱ میلیون دلار امریکا هزینه لازم است. همین بررسی‌ها نشان داد که تأثیر اقتصادی توقف سیلاب‌ها در طول بیست سالی که از احداث شبکه گذشته است در حدود ۵۰ میلیون دلار امریکا است که شامل هزینه‌های مستقیم ناشی از فقدان منافع اقتصادی به میزان ۲ میلیون دلار امریکا در هر سال از طریق توقف یا کاهش چرای فصلی، ماهیگیری، برداشت از منابع طبیعی و نیز تأمین آب است. هزینه‌های برقرار سازی مجدد سیلاب در طی ۵ سال بازگردانده شده و علاوه بر آن در هر سال ۳ میلیون دلار درآمد اضافه برای منطقه ایجاد می‌کند. این رقم شامل هزینه‌های فرصت توقف تولید ذرت و سورگوم و صمغ عربی است. منبع: Loth,2004 .

تالاب مانالانا، آفریقای جنوبی

در سال ۲۰۰۶ برنامه «کار برای آب» در حدود ۸۶۰۰۰ یورو برای احیاء تالاب مانالانا (نزدیک بوشبوک ریج امپومالانگا) هزینه کرد. تخمین زده شد که مجموع ارزش ایجاد شده از منافع اقتصادی که از طریق «تالاب احیاء شده» حاصل می‌شود به ۱۸۲۰۰۰ یورو بالغ گردد، در حالی‌که منافع معیشتی که از طریق تخریب تالاب به دست می‌آمد فقط ۳۴٪ منافع حاصل از تالاب (پس از احیا و بازسازی) بود و علاوه بر آن خدماتی که هم اکنون بوسیله تالاب احیا شده حاصل می‌شود از ارزش اقتصادی معادل حدود ۲۹۷ یورو برای هر خانوار در سال برخوردار است. تالاب مانالانا همچنین در شرایط سخت مانند بیکاری‌های شدید به‌عنوان یک پشتیبان مطمئن برای خانوارهای کم بضاعت عمل می‌کند.

منبع: پولارد و همکاران ۲۰۰۸

تالاب هور هیل، بنگلادش

مدیریت بوم سازگان‌های آبی که از طریق پروژه آبزی‌پروری[1] محلی بوسیله حکومت بنگلادش و با کمک ایالات متحده امریکا به اجرا گذارده شده بود مصمم شد که مشکلات پیامد زهکشی تالاب‌ها برای تولید محصولات کشاورزی را بررسی نماید. پروژه مزبور با استفاده از اطلاعات کاربری زمین و گفتگو با جوامع محلی برآورد نمود که منافع اقتصادی تالاب هور هیل در حدود ۸ میلیون دلار امریکا در سال است که شامل منافع اقتصادی حاصل از ماهیگیری، تولیدات غیر شیلاتی، استفاده از گیاهان تالابی، مراتع، برنجزارها، حمل و نقل و گردشگری است. به برکت راهبردهای حفاظتی که به اجرا گذارده شد، ماهیگیری در تالاب تا حدود ۸۰٪ توسعه یافت. علاوه بر آن در اثر افزایش جمعیت پرندگان تالابی که خود در پی ممنوعیت صید ماهی و برداشت علوفه در بخش حفاظت شده حاصل شد، فعالیت‌های طبیعت‌گردی و درآمدهای حاصل از آن در منطقه توسعه یافت.

منبع: تامسون و بالاسینوروالا- ۲۰۱۰.

1. The Managment of Aquatic ecosystems through Community Husbandry Project

احیای تالاب‌ها برای معیشت، سلامت مردم محلی، آسیای مرکزی

توسعه فعالیت‌های آبیاری در آسیای مرکزی منجر به تخریب دریای آرال در دلتای آمودریا در ازبکستان شد که در اثر آن فقط ۱۰٪ از تالاب اصلی باقی ماند. کمیته مشترک استانی در منطقه دریای آرال با همکاری بانک جهانی درخواست تدوین یک راهبرد منطقی و مناسب برای بازسازی و احیای دلتای آمو دریا کرد. برای تدوین و سازماندهی فرآیند تصمیم‌گیری، رهیافت ارزیابی راهبردی محیط زیستی (SEA) بکار گرفته شد. ارزش‌گذاری برای خدمات بوم سازگانی به عنوان یک ابزار کمک کرد تا جهت و مسیر توسعه از تحولات ناپایدار و فن‌آورانه به مسیر احیای فرآیندهای طبیعی که به شکل مؤثرتری قادر به تأمین درآمد برای مردمی که از شرایط متغیر و دینامیک منطقه دلتایی تأثیر می‌گرفتند تغییر جهت دهد. فرآیند کار یک ائتلاف قوی از گروه‌های ذیربط محلی و نهادهای دولتی بوجود آورد که توانست فشارهای لازم را وارد آورده و حکومت را متقاعد سازد که برای اجرای یک برنامه پیشاهنگ برای بازسازی و احیای تالاب سودوخ (Sudoche wetland) سرمایه‌گذاری نماید. اجرای پروژه سبب افزایش تولیدات منطقه و تحولات زیر شد:

- درآمد خانوارهای فقیر و نیز خانوارهای پردرآمد افزایش یافت؛
- تعداد دام‌ها افزایش یافت؛
- تولید علوفه برای خود مصرفی و نیز برای فروش افزایش یافت؛
- نی‌بری و فروش فرآورده‌های آن (حصیر) افزایش یافت؛
- مصرف ماهی تا ۱۵ کیلو در هفته به ازای خانوار افزایش یافت؛
- جمعیت موش خزدار (Muskrat) افزایش یافت؛

بهترین شاخص موفقیت پروژه، بازگشت جوانان به روستاهای این منطقه بود.

منبع: اسلوت‌وگ a2010، اسلوت‌وگ و همکاران ۲۰۰۸.

فصل ۳: ارتقای روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی برای مدیریت بهتر

پیام‌های کلیدی

• اطلاعات کافی از موقعیت و حدود گسترش منابع آب و تالاب باید پایه تصمیم‌گیری‌های مدیریت منابع آب و کاربری زمین قرار گیرد.

• توجه به عملکردهای هیدرولوژیکی تالاب برای درک منافع اجتماعی و اقتصادی مرتبط با آب بسیار مهم و اساسی است.

• شناخت دلایل تخریب بوم‌سازگان تالاب برای تشخیص فرصت‌هایی که در سایه آن‌ها توجه به خدمات بوم‌سازگانی بتواند به ارتقای مدیریت منابع آب و تالاب‌ها کمک نماید بسیار مهم و کلیدی است.

• مدیریت منابع آب و تالاب‌ها می‌تواند از مزیت‌ها و منافع شناخت عملکردها و جریان خدمات بوم‌سازگانی آن‌ها بهره بگیرد. این نوع آگاهی‌ها به‌نوبه خود می‌تواند از طریق اطلاعات بهتر هیدرولوژیکی، بیوفیزیکی و اقتصادی- اجتماعی (مثلاً شاخص‌ها، تهیه نقشه و آمار) که نیازهای گروه‌های ذیربط و تصمیم‌گیران را تأمین کند ارتقا یابد.

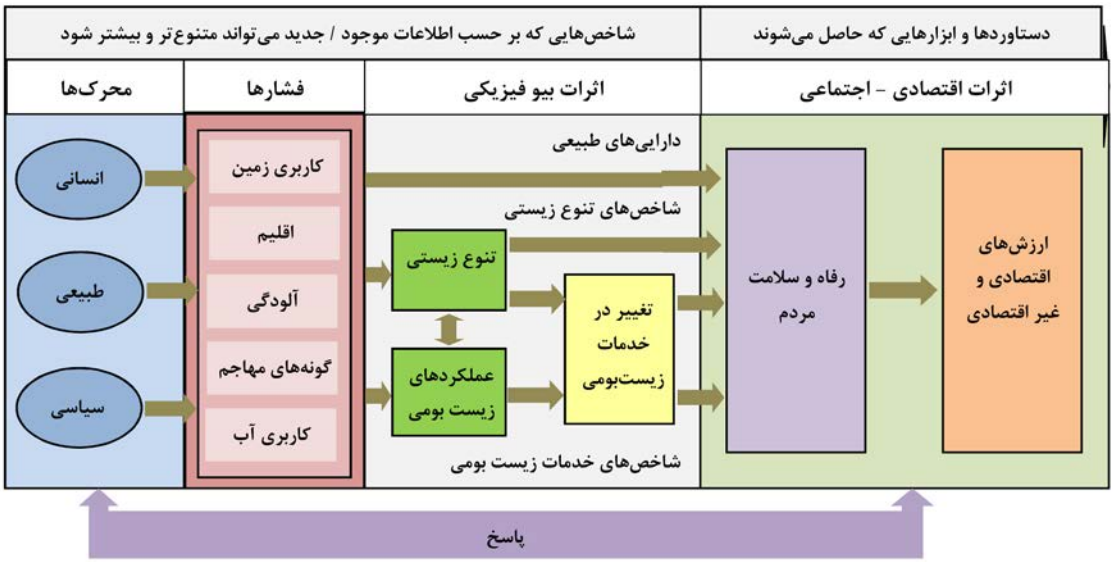
• ارزش‌گذاری پولی بطور مشخص می‌تواند اهمیت تالاب‌ها را به شکل کارآمدتری به جامعه و مراجع اقتصادی بشناساند و از این طریق به حفاظت، بهره‌برداری خردمندانه و نیز بازسازی و احیای آن‌ها کمک کند. در عین حال هیچ روش واحدی نمی‌تواند همه ارزش‌های مرتبط با خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها را منعکس نماید. از این‌جهت بسیار مهم است که رویکردهای مختلف و از جمله نشانگرهای بیو فیزیکی، ارزش‌گذاری پولی، و روش‌های مشارکتی را بصورت توأمان و ترکیبی بکار گرفت.

۳-۱ مقدمه

درک و توجه فزاینده به فرآیندها، عملکردها و خدمات بوم‌شناختی، و همچنین تعامل میان طبیعت و اقتصاد، منجر به مدیریت بهتر منابع آب و تالاب‌ها می‌شود. نمودار ۳-۱ نمایشی از روابط موجود میان عملکردهای بوم‌سازگان (مانند عملکردهای هیدرولوژیکی) و مسیرهای جریان خدمات بوم‌سازگان (مانند تأمین آب)؛ محرک‌ها و فشارهای وارده و مؤثر بر وضعیت یک بوم‌سازگان و عملکردها و خدمات آن؛ و منافعی که مردم، جامعه و اقتصاد از طبیعت کسب می‌کنند، و ابزار مورد نیاز جهت ارزش‌گذاریِ این منافع اعم از اقتصادی یا غیر آن را نشان می‌دهد. این نمودار همچنین نشان دهنده نقش شاخص‌ها و روش‌های مختلف سنجش/ ارزیابی در کمک به نظارت خوب و بر پایه شواهد می‌باشد. حسابداری محیط‌زیستی نیز در شرف تبدیل شدن به بخش بسیار مهمی از چشم‌اندازهای مدیریتی هستند (ر.ک. به بخش ۳-۶ در مورد نظام حسابداری اقتصادی- محیط زیستی (SEEA)).

طرح استراتژیک تنوع زیستی کنوانسیون تنوع زیستی (CBD)، ۲۰۲۰ - ۲۰۱۱ در بردارنده برنامه‌ها و الزاماتی برای افزایش آگاهی در زمینه ارزش‌های تنوع زیستی و لحاظ کردن آن در تدوین طرح‌ها، استراتژی‌ها و حساب‌ها است (اهداف ۱ و ۲ تنوع زیستی Aichi). گروه‌های عضو CBD در حال حاضر مشغول بازبینی استراتژی و برنامه‌ی اقدام ملی حفاظت از تنوع زیستی (NBSAPs) هستند تا مسئولیت ارزیابی فیزیکی طبیعت و جریان خدمات بوم‌سازگان را به عهده گیرند. جمع آوری، سازماندهی و تفسیر اطلاعات محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی در این فرآیند بسیار مهم می‌باشد.

نمودار ۳-۱ مسیر انتقال از محرک‌ها به پیامدها، اطلاعات مورد نیاز و ابزارها



منبع: اقتباس از Braat ȝten Brink et al, 2008

ارزش‌های طبیعت: مجموعه روش‌ها و ابزارها برای ارائه چهره کاملی از ارزش‌های طبیعت

از دیدگاه تاریخی، طی چند دهه گذشته کمبودهایی در درک ارزش‌های چندگانه آب و تالاب‌ها وجود داشته است. ارزش‌های این بوم‌سازگان‌ها به‌ندرت به شکل شایسته‌ای در سیاست‌گذاری‌ها و فرآیندهای تصمیم‌گیری مورد استفاده یا توجه قرار گرفته‌اند. این کمبودها نقش مهمی در تخریب مداوم و نابودی بوم‌سازگان‌های تالابی که امروزه شاهد آن هستیم، داشته است. افزایش سطح آگاهی در زمینه اهمیت و ارزش‌های طبیعت، یک ضرورت حیاتی برای مدیریت بهتر است که به‌منزله راه و روشی برای حمایت از حفاظت، بهره برداری خردمندانه، احیای تالاب‌ها و هم‌زمان دستیابی به اهداف توسعه تلقی می‌شود.

تمرکز و توجه به خدمات بوم‌سازگان در مدیریت منابع آب و تالاب‌ها می‌تواند به شناسایی فرصت‌های موجود برای دستیابی به اهداف زیر کمک نماید:

۱) بهره‌برداری و حفاظت بهتر منافع چندگانه‌ای که خدمات بوم‌سازگان‌های مرتبط با آب و تالاب‌ها فراهم می‌نماید؛

۲) تدوین استراتژی‌های مقرون به‌صرفه‌تر نسبت به روش‌های سنتی و متداول ؛ و

۳) اجتناب از هزینه‌ها و زیان‌های ناشی از نابودی تنوع زیستی و خدمات بوم‌سازگان.

به منظور دستیابی به این پتانسیل‌ها ضروری است که افراد ذینفع و میزان منافع آن‌ها از هر یک از خدمات بوم‌سازگانی و نیز چگونگی تأثیرگذاری آن بر بهبود شرایط و یا فعالیت‌های مرتبط با احیاء و مدیریت، و یا افزایش مخاطرات ناشی از تخریب هر گونه بوم‌سازگان، شناسایی گردند.

ابزارها و رویکردهای مختلف (کیفی، کمی، مکانی و پولی) می‌توانند از طریق فراهم نمودن اطلاعات گوناگون و تکمیلی به ارزیابی منافع حاصل از آب و تالاب‌ها کمک کنند. این رویکردها در زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

۱) تحلیل کیفی بر اساس اطلاعات غیر کمّی صورت می‌گیرد که توصیف کننده‌ی ارزش‌ها و منافعی است که نمی‌توان آن‌ها را به‌سادگی با اعداد و ارقام بیان نمود (مانند زیبایی چشم انداز، آثار مرتبط با امنیت و سلامتی، ارزش‌های فرهنگی و معنوی). به‌عنوان مثال، تعیین اینکه کدام تالاب‌ها دارای ارزش‌های خاص فرهنگی برای چه جوامعی می‌باشند در نوع خودش ابزاری مهم و ارزشمند ارتباطی می‌باشد.

۲) داده‌های کمّی جهت بیان وضعیت و تغییرات بوم‌سازگان‌ها و خدمات فراهم شده توسط آن‌ها با استفاده از واحدها و اندازه‌های کمّی بکار می‌رود (مانند مقدار آب زیرزمینی موجود در یک حوضه آبریز بر حسب متر مکعب؛ میزان فسفر و نیتروژن موجود در یک بدنه آبی بر حسب میکروگرم بر لیتر؛ کربن ترسیب

شده سالانه در زمین‌های تورب‌زار بر حسب تن در هکتار در سال؛ و تعداد افرادی که از دسترسی به آب پاکیزه از تالاب‌ها بهره‌مند می‌شوند). ارزش بوم‌سازگان‌ها را می‌توان با استفاده از شاخص‌های فیزیکی و نیز شاخص‌های اجتماعی (مانند نسبت خانوارهایی که از دسترسی به آب پاکیزه بهره می‌برند) نشان داد.

۳) نقشه‌های توزیع مکانی این امکان را فراهم می‌کند که داده‌های کمّی را با اطلاعات جغرافیایی مرتبط نمود (بعنوان مثال اینکه کدام جامعه برای تهیه آب از کدام تالاب سود می‌برد). این نقشه‌ها همچنین می‌توانند مبنایی برای مدل کردن پیامدها و دستاوردهای تصمیمات مختلف مدیریت منابع آب و خاک در سایت‌های تالابی مشخص باشند. این ابزار را می‌توان در حسابداری محلی و ابزارهای تصمیم‌گیری ادغام نمود (مانند InVEST، ر.ک. به بخش ۳-۳)

۴) ارزش‌گذاری پولی برمبنای اطلاعات بیوفیزیکی از خدمات فراهم شده توسط بوم‌سازگان‌ها، برای تعیین ارزش خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها بکار برده می‌شود (بعنوان مثال ذخیره شدن کربن در بدنه رویش گیاهی تالاب‌ها برحسب تن کربن در هکتار را می‌توان با ضرب کردن مقدار آن در قیمت کربن در بازار جهانی به ارزش این کارکرد تالاب تبدیل نمود). آگاهی و بهره‌گیری از ارزش‌های پولی خدمات بوم‌سازگانی بعنوان یک ابزار مدیریتی، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری بسیار کارساز و مفید است، بطور مثال استفاده از تالاب برای جذب و نگهداشت کربن، متعادل سازی تغییرات اقلیمی، کنترل سیلاب، و ... (ر.ک. به بخش ۳-۵).

در ارزیابی خدمات بوم‌سازگانی که با توجه به این رویکردها و باهدف بکار گرفته شدن در تصمیم‌گیری‌ها و مدیریت بوم‌سازگانی صورت می‌گیرد، باید به شکل مؤثری به آن گروه از خدمات بوم‌سازگانی که مورد توجه گروه‌های ذیربط با تالاب بوده و برای آن‌ها از اولویت برخوردار است نیز توجه شایسته‌ای بعمل آید.

مشارکت گروه‌های ذیربط در فرآیند ارزیابی می‌تواند هم برای گردآوری و ارائه شواهد عینی (و به تبع آن ارتقای کیفیت و اعتبار تحلیل) و هم برای افزایش ظرفیت پذیرش تصمیم‌های گرفته شده (مانند تغییر کاربری زمین، صدور مجوز، سرمایه‌گذاری، و یا آمادگی برای پرداخت برای خدمات بوم‌سازگان) مهم باشد. لحاظ کردن و توجه به شاخص‌های کیفی، همچون اهمیت و اولویتی که گروه‌های ذیربط برای خدمات قایل هستند، به شکل مؤثری به کامل‌تر و جامع‌تر شدن شاخص‌های کمّی و مالی کمک خواهد کرد.

مدل‌های جامعی وجود دارند که بر پایه رویکردهای فوق بنا شده‌اند و تغییرات احتمالی در ارائه خدمات و پیامدهای اجتماعی- اقتصادی آن را به روش‌های کیفی و کمی توصیف می‌کنند (ن.ک. به مسیر نشان داده شده در نمودار ۳-۱). چالش اصلی در این مدل‌ها پذیرش و دریافت پیچیدگی‌های موجود در فرآیندهای بوم‌سازگان و ارزش‌گذاری خدمات آن و هم‌زمان، حفظ شفافیت و کاربر پسندی آن‌ها است. از نمونه‌های این رویکردها می‌توان به شبکه‌های باور و پذیرش «بیزی»[1] اشاره کرد که اجازه استفاده از داده‌های کیفی، کمی، پولی، رضایت‌مندی و پذیرش را فراهم می‌کند (van der Biest و همکاران، 2013؛ Haines، 2011).

در بخش‌های بعدی به تشریح و تفسیر دقیق‌تر موضوعات، شیوه‌ها و برخی پیشرفت‌های کلیدی در بخش‌های مختلف نشان داده شده در نمودار ۳-۱ و مراحل گوناگون مرتبط با ارزیابی و نشان دادن ارزش آب و تالاب‌ها پرداخته شده است. در بخش ۳-۲ به شاخص‌های تنوع زیستی و شاخص‌های خدمات بوم‌سازگان پرداخته شده و در بخش ۳-۳ مثال‌های موردی از تهیه نقشه‌های توزیع مکانی ارائه شده است. بخش ۳-۴ در مورد مزایا و محدودیت‌های ارزش‌گذاری پولی به منظور بیان ضرورت حفظ و احیای تالاب‌ها بحث نموده و در بخش ۳-۵ حسابداری محیط زیستی تشریح شده است. تمرکز بخش ۳-۶ بر روی اطلاعات مورد نیاز جهت بهبود مدیریت منابع آب و تالاب می‌باشد؛ و نهایتاً بخش ۳-۷ شش مرحله کاربردی ارزیابی ارزش‌ها برای آگاه‌سازی و نظارت در خصوص چالش‌های زیست محیطی را ارائه می‌دهد. همچنین نگاه کنید به MA(2005)، TEEB(2010)، TEEB(2011)، TEEB (2012b) در مورد وضعیت بوم‌سازگان‌ها، جریان خدمات بوم‌سازگان، شاخص‌ها و شیوه‌های سنجش و ارزیابی آن‌ها.

۳-۲ شاخص‌ها

داشتن اطلاعات در خصوص وضعیت یک بوم‌سازگان یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر برای ارزیابی ظرفیت آن بوم‌سازگان برای ارائه خدمات بوم‌سازگانی است. همچنین حائز اهمیت است که آستانه‌های بوم‌شناختی که رسیدن به / عبور از آن‌ها می‌تواند به نابودی کامل و برگشت ناپذیر عملکردهای بوم‌سازگان منجر شود - و در اغلب موارد اثرات قابل توجه (و غیرخطی) بر روی جریان خدمات بوم‌سازگان دارند - شناسایی و بررسی گردند.

مدیریت خوب و کارآمد در زمینه آب و تالاب نیازمند اطلاعات در

1. Bayesian belief networks

خصوص سرمایه طبیعی موجود، جریان خدمات بوم‌سازگانی که ارائه می‌کند و نحوه تغییرات آن‌ها می‌باشد.

شاخص‌ها نقش مهمی در تدارک اطلاعات برای تدوین سیاست‌های عمومی مرتبط با آب و تالاب‌ها دارند. این شاخص‌ها می‌توانند وضعیت کلی بوم‌سازگان، روند تغییرات آن‌ها و ارزش‌های آن‌ها را بیان نمایند که به‌شناسایی فوری‌ترین مشکلات زیست محیطی و در کنار آن تعیین اولویت‌ها و تنظیم خط مشی‌ها و سیاست‌ها کمک می‌نماید. علاوه برآن، این شاخص‌ها می‌توانند کلیدی برای تعیین اهداف، خط‌مشی‌ها، و طراحی و ارزیابی ابزارها باشند، چون می‌توانند در ارزیابی میزان موفقیت و تأثیر بکارگیری یک سیاست خاص برای دستیابی به اهداف مورد نظر بکارگرفته شوند. بنابراین مهم است که شاخص‌هایی که ابعاد مختلف ارزش‌های آب و تالاب‌ها را عرضه می‌کنند و در تصمیم‌گیری‌های کاربردی مفید و کمک‌کننده هستند، شناسایی شده و مورد استفاده قرار گیرند.

سطح و نوع مدارک و شواهد ممکن است برحسب اینکه در سطح ملی مورد نظر باشد (بعنوان مثال در زمان در نظر گرفتن مسائل ملی در زمینه‌ی آب یا کربن)، یا در سطح محلی که در آن داده‌های مورد نیاز با توجه به موقعیت‌ها و مشکلات محلی تنظیم می‌شوند (بعنوان مثال در زمان تصمیم‌گیری برای صدور مجوز زهکشی یک تالاب، یا طرح پرداخت عوارض برای استفاده از خدمات یک بوم‌سازگان برای پالایش آب یا کنترل سیلاب)، بسیار متفاوت باشند.

از زمینه‌های جدیدی که در سطح بین‌المللی بسیار مورد توجه است شاخص‌های بیوفیزیکی و نیز شاخص‌های خدمات بوم‌سازگان است (ten Brink و همکاران، 2011a؛ TEEB، 2010). این شاخص‌ها ابزاری قدرتمند برای نشان دادن ارزش‌های طبیعت و آگاهی‌رسانی و انتشار آن‌ها می‌باشد. جدول۳-۱ مثال‌هایی از شاخص‌های خدمت بوم‌سازگان را نشان می‌دهد. اینکه کدام شاخص‌ها باید مورد توجه سیاست‌گذاری‌ها واقع شوند بستگی به اهداف آن سیاست یا تصمیم‌گیری و همچنین خصوصیات بوم‌سازگان مورد بحث دارد که به نوبه خود می‌تـواند منعکس‌کننده اولویت‌ها و چالش‌های ملی باشد.

جدول ۳-۱ نمونه‌هایی از شاخص‌های خدمات بوم‌سازگانی

خدمت بوم‌سازگان	شاخص بوم‌سازگان
خدمات تولیدی	
غذا: محصولاتی که به‌صورت پایدار تولید/برداشت می‌شوند، میوه‌جات، توت‌های وحشی، قارچ‌ها، دانه‌های خوراکی، دام، حیوانات نیمه اهلی، حیوانات شکاری، ماهی‌ها و دیگر منابع غذایی دریایی و	- تولید محصول از منابع پایدار (ارگانیک) بر حسب تن و / یا هکتار - تولیدات دامی از منابع (ارگانیک) پایدار بر حسب تن و / یا هکتار - تولید ماهی از منابع (ارگانیک) پایدار بر حسب تن وزن زنده (بعنوان مثال، نسبت ماهی‌های صید شده در محدوده‌های مجاز و ایمن بیولوژیکی)
حجم آب	مجموع منابع آب شیرین بر حسب میلیون متر مکعب
مواد خام: پشم، پوست، چرم، فیبر گیاهی (پنبه، کاه و ...)، الوار، چوب‌پنبه، و ... هیزم، زیست توده و ... که بصورت پایدار تولید/ برداشت می‌شوند.	- الوار جهت ساخت و ساز (میلیون متر مکعب از جنگل‌های طبیعی و/یا جنگل‌های تحت مدیریت)
خدمات تنظیمی	
تنظیم آب و هوا/تغییرات اقلیم: ترسیب کربن، تنظیم و حفظ دمای هوا و بارندگی.	مجموع کربن ترسیب شده/ ذخیره شده = ظرفیت ترسیب / ظرفیت ذخیره در هر هکتار × مساحت کل (نتیجه بر حسب گیگاتن دی اکسید کربن ($Gt\ CO_2$)) نوشته می‌شود.
تعدیل رخدادهای غیرمترقبه: کنترل سیلاب، کاهش خشکی	- روند موجود در رخداد تعدادی از بلایای طبیعی مخرب - احتمال وقوع حادثه
تنظیم آب: تنظیم رواناب سطحی، تغذیه سفره آب زیرزمینی و ...	- ظرفیت نفوذپذیری یک بوم‌سازگان (بعنوان مثال حجم آب در واحد سطح) - بر حسب حجم عبوری از واحد سطح در واحد زمان - ظرفیت ذخیره آب توسط خاک بر حسب میلی‌متر بر متر - ظرفیت ذخیره آب توسط سیلاب‌دشت بر حسب میلیمتر بر متر
پالایش آب و مدیریت فاضلاب: جذب/ تجزیه مواد مغذی و آلاینده‌ها، جلوگیری از مغذی شدن (اتروفیکاسیون) بدنه‌های آبی و ...	- حذف مواد مغذی توسط تالاب‌ها (بر حسب تن یا درصد) - کیفیت آب در بوم‌سازگان‌های آبی (رسوب، شفافیت، میزان فسفر، مواد مغذی و ...)
کنترل فرسایش: حفظ مواد مغذی و پوشش خاک و جلوگیری از آثار منفی فرسایش (مانند فقیر شدن خاک، افزایش رسوب‌گذاری در بدنه‌های آبی)	- نرخ فرسایش خاک با توجه به تنوع کاربری اراضی
خدمات فرهنگی و اجتماعی	
ارزش‌های چشم انداز و مطلوبیت: مطلوبیت بوم‌سازگان، تنوع و هویت فرهنگی، ارزش‌های معنوی، میراث فرهنگی و .... طبیعت‌گردی و تفریح: پیاده روی، اردو زدن، طبیعت گردی، دوی آهسته، اسکی، قایقرانی، قایق سواری، ماهی‌گیری تفریحی، غواصی، مشاهده حیوانات و .... ارزش‌های فرهنگی و خدمات الهام‌بخش: مانند آموزش، هنر و تحقیق و پژوهش	- تغییر در تعداد ساکنین منطقه و ارزش املاک و مستغلات - تعداد بازدیدکنندگان از سایت بوم‌سازگان در هر سال - میزان طبیعت گردی - تعداد کل گردش‌های آموزشی در سایت بوم‌سازگان - تعداد برنامه‌های تلویزیونی، مطالعات، کتاب‌ها و ... در مورد سایت‌های بوم‌سازگان و مناطق اطراف آن‌ها - تعداد نشریات علمی مرتبط با بوم‌سازگان

شاخص‌ها را می‌توان برحسب اهدافی که مورد نظر هستند طراحی کرد. بعنوان مثال چارگوش ۳-۱ اطلاعات در زمینه مجموعه‌ای از شاخص‌ها را که از طریق مشاوره علمی، فنی و فن‌آوری و به منظور سنجش وضعیت بوم‌سازگان‌های مرتبط با آب و خدمات بوم‌سازگانی که در قالب اجرای طرح استراتژیک تنوع زیستی ۲۰۱۱-۲۰۲۰ و اهداف تنوع زیستی آن (Aichi) فراهم آمده، ارائه می‌دهد.

کار فوق همچنین نشان می‌دهد که بسیاری شاخص‌ها به ویژه آن‌هایی که برای پایش پیشرفت به‌سوی اهداف توسعه پایدار بکار برده می‌شوند، از طریق آژانس‌های محیط زیست و نهادهای آماری بصورت بالقوه در دسترس هستند.

شاخص‌های مطرح شده در اهداف توسعه هزاره (MDG)[1] و به دنبال آن اهداف توسعه پایدار (SDG)[2] نشست ریو ۲۰+، شامل موارد متعددی در ارتباط با آب - به‌ویژه هدف 7c، زیر عنوان: پایداری زیست محیطی- می‌باشد که هدف آن نصف کردن نسبت جمعیتی است که فاقد امکانات دسترسی همیشگی به آب شرب سالم و احتیاجات اولیه بهداشتی تا سال ۲۰۱۵ است. بوم‌سازگان‌های تالابی در دستیابی به این اهداف نقش مهم و حیاتی دارند. خدمات بوم‌سازگان تالاب‌ها نیز ابزار دستیابی به اهداف کلیدی توسعه هزاره به‌حساب می‌آیند که شامل هدفِ ۱ در خصوص فقر و گرسنگی و اهداف ۳ تا ۵ در خصوص برابری و سلامت است که به اهمیت خدمات بوم‌سازگان مخصوصاً به افراد فقیر شهری اشاره می‌کنند (TEEB 2011) (ر.ک. به فصل ۵).

شکل ۳-۲ تصویر کامل‌تری از دامنه اهداف از تعهدات MDG و برنامه‌ریزی استراتژیک تنوع زیستی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ را نشان می‌دهد. این شکل بر پایه شکل قبلی چرخه آب (شکل ۲-۱) بنا و تدوین شده است.

1. Millennium Development Goals
2. Sustainable Development Goals

چارگوش ۳-۱ شاخص‌های خدمات بالقوه بوم‌سازگان‌های مرتبط با آب برای طرح استراتژیک تنوع زیستی ۲۰-۲۰۱۱ و اهداف تنوع زیستی Aichi

۱- آب پاک

۱-۱: نسبت جمعیتی که از منبع اصلاح شده آب آشامیدنی استفاده می‌کنند (موجود و در حال استفاده)

۱-۲: نسبت جمعیتی که از تسهیلات بهداشتی پیشرفته استفاده می‌کنند (موجود و در حال استفاده)

۱-۳: کیفیت آب (موجود و در حال استفاده)

۱-۴: تصفیه خانه فاضلاب (موجود و در حال استفاده)

۱-۵: الف) نسبت شهرهایی که از مناطق حفاظت شده آب تأمین می‌کنند؛ و/ یا

ب) نسبت مناطقی که حفاظت شده‌اند و در درجه اول به منظور حفاظت از منابع تأمین آب مدیریت می‌شوند. (باید تدوین شود)

۱-۶: مساحتی از تالاب که برای پاک‌سازی و پالایش آب بکار می‌رود (بصورت طبیعی و یا بصورت تأسیسات ساخته شده) (باید تدوین شود)

۱-۷: دسترسی به آب آشامیدنی که کیفیت آن اصلاح شده است (در دست تهیه توسط FAO LADA/UNCCD)

۲- دسترسی به آب/ امنیت آب

۲-۱: کمبود آب (یا به عبارتی دیگر "نسبتی از مجموع منابع آبی استفاده شده") (موجود و در حال استفاده)

۲-۲: نرخ مصرف آب در فعالیت‌های اقتصادی (موجود و در حال استفاده)

۲-۳: زیان‌های جانی و مالی در اثر بلایای طبیعی مرتبط با آب (موجود و در حال استفاده)

۲-۴: درصد جمعیت ساکن در مناطق در معرض مخاطرات مرتبط با آب (موجود و نیازمند اصلاح و توسعه)

۲-۵: اراضی تحت تأثیر فرآیندهای بیابان‌زائی (موجود و در حال استفاده)

۲-۶: ردپای آب یا حجم کل آب شیرینی که در جهت تأمین مصارف، تولیدات و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد. (موجود و در حال استفاده)

۲-۷: رطوبت خاک (به‌احتمال زیاد به‌زودی از طریق داده‌های جدید سنجش از راه دور در دسترس خواهد بود)

۲-۸: شاخص رطوبت هوا (CMI) (شاخص خشکی) (موجود و در حال استفاده)

۲-۹: گستره ذخایر زمینی کربن که نسبت به تغییرات / کمبود

آب آسیب پذیر هستند (می‌تواند از طریق متریک‌های کمبود آب و ذخیره کربن تدوین شود)

۲-۱۰: روند موجود در تعداد مناقشات مرتبط با آب و تعداد/ شدت مناقشات بین دولتی (نیازمند برخی اصلاحات)

۳- انتقال رسوب

۳-۱: انتقال رسوب (تا حدی در دسترس می‌باشد، باید اطلاعات بیشتری کسب گردد)

۴- خدمات تولیدی مرتبط

۴-۱: ظرفیت حقیقی نصب شده نیروگاه آبی / ظرفیت بالقوه (موجود و در حال استفاده)

۴-۲: سطح اراضی زهدار شده به‌واسطه آبیاری (موجود و در حال استفاده)

۴-۳: سطح اراضی شور شده به‌واسطه آبیاری (موجود و در حال استفاده)

۴-۴: بهره‌وری آب برای تولید محصول (موجود و در حال استفاده)

۵- کنترل بیماری

۵-۱: جمعیت مبتلا به بیماری‌های مرتبط با آب

۵-۲: بار آلودگی‌های انگلی (نیازمند تحقیقات بیشتر)

۶- شاخص‌های شرایط توانمندسازانه (مرتبط با آب)

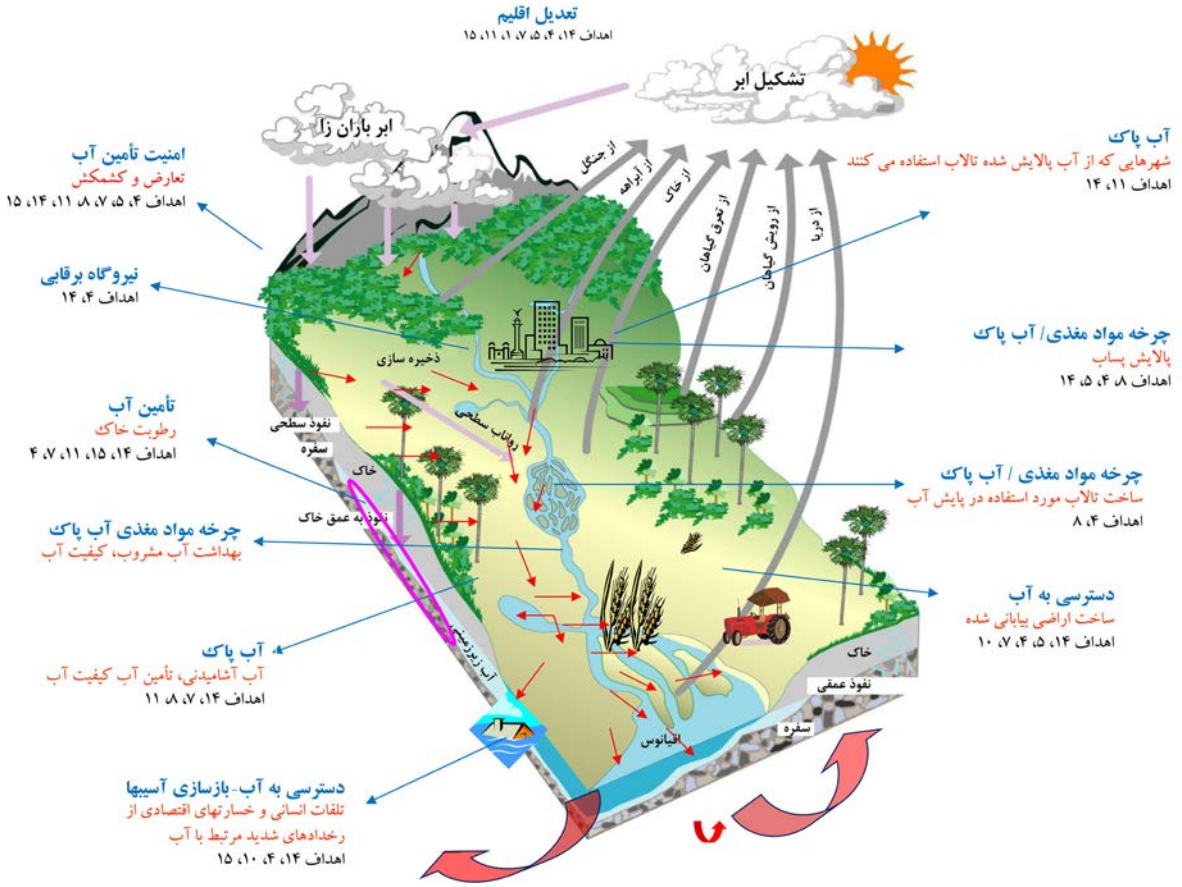
۶-۱: گنجاندن خدمات بوم‌سازگان آبی در فرآیندهای برنامه‌ریزی ملی (می‌تواند از طریق منابع موجود حاصل شود)

۶-۲: پیشرفت در اجرای مدیریت یکپارچه منابع آبی (IWRM) (موجود و در حال استفاده)

۶-۳: حضور زنان در عرصه مدیریت آب (در حال تکامل و توسعه، در پاسخ به درخواست جذب جنسیت‌ها در نشست دهم کنفرانس متعاهدین)

منبع: دبیرخانه کنوانسیون تنوع زیستی 2011 (SCBD 2011)

شکل ۳-۲ چرخه آب، خدمات و شاخص‌های مهم و اهداف وابسته (برنامه راهبردی برای تنوع زیستی)



چرخه آب: مسیرهای هیدرولوژیکی و خدمات بوم سازگانی. درشکل فوق خدمات بوم سازگانی به رنگ قرمز پررنگ، اهداف تنوع زیستی Aichi به رنگ سیاه و شاخص های مورد استفاده در فرآیندها شامل نهادهای پایش اهداف توسعه انسانی به رنگ قرمز: منبع: اقتباس از (2033) MRC

۳-۳ تهیه نقشه‌های توزیع مکانی

تهیه نقشه‌های توزیع مکانی ابزاری قدرتمند برای نشان دادن محل منبع ارزش (یا موقعیت و گستره منابع آب و تالاب‌ها)، شناسایی گروه‌های ذی‌نفع و ارتباط میان آن‌ها است. نشان دادن اطلاعات مکانی جوامعی که از تسهیلات تأمین آب، پالایش آب، کنترل سیلاب یا منابع غذایی یک تالاب مشخص بهره می‌برند می‌تواند ابزاری قدرتمند برای بیان ارزش یک تالاب در چارچوب مفاهیم اقتصادی- اجتماعی محلی باشد. تهیه نقشه همچنین می‌تواند در طرح‌ریزی و ارزیابی سیاست‌های زیست محیطی بسیار سودمند واقع شود.

پژوهش‌های بسیاری با هدف ترکیب و تجمیع اطلاعات مربوط به خدمات بوم‌سازگان با اطلاعات جغرافیایی انجام شده است. بعنوان مثال، Naidoo و همکاران (۲۰۰۸)، نقشه‌های توزیع مکانی چهار گروه از پدیده‌های بوم‌شناختی، مشتمل بر ترسیب کربن، ذخیره‌سازی کربن، تولید علوفه مرتعی برای دام و تأمین آب شیرین را برای ارزیابی خدمات بوم‌سازگانی ارائه شده توسط بوم‌سازگان‌های سراسر جهان تهیه کردند. نمونه دیگر پروژه BIOMES در مرکز تحقیقات مشترک کمیسیون اروپا (JRC) است (Maes و همکاران، ۲۰۱۱) که هدف آن تهیه یک نقشه توزیع مکانی از خدمات بوم‌سازگان‌های اروپا است. تهیه نقشه برای پژوهش در روابط درونی میان بوم‌سازگان‌ها، مراکز جمعیت و زیرساخت‌های ساخت بشر، مانند آنچه که توسط Vorosmarty و همکاران (۲۰۱۰) انجام گرفت، برای درک روابط و وابستگی‌های موجود میان آن‌ها بسیار مفید و کارساز است. همچنین پژوهش‌های متعددی برای تحلیل و ارزیابی برخی تالاب‌های خاص با استفاده از ابزارهای توزیع مکانی صورت گرفته است که برای نمونه می‌توان پژوهش Nahabhatla و همکاران (۲۰۰۸) در کشور سریلانکا و Gumma و همکاران (۲۰۰۹) در کشور غنا را نام برد.

در پروژه سرمایه طبیعی، ابزار InVEST (ارزش‌گذاری جامع خدمات و مبادلات محیط زیستی) برای ارزیابی مکانی خدمات بوم‌سازگانی تولید شد. با استفاده از این ابزار خدمات هیدرولوژیکی مانند نگهداشت و حفظ آب و ترسیب مواد رسوبی، آبدهی و پالایش آب مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج آن برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی کاربری اراضی در حوضه آبریز رودخانه یانگ تسه در چین بکار گرفته شد. این ابزار کمک کرد تا در بخش باوزینگ در چین، مناطق مناسب برای توسعه، مناطقی که دارای خدمات بوم‌سازگانی با ارزش برای کنترل فرسایش و حفاظت سیلاب هستند و نیز مناطق بسیار مهم و کلیدی که باید کاملاً حفاظت شوند مشخص گردد (Yukuan و همکاران، ۲۰۱۰). همین ابزار جهت اثرگذاری برای تأسیس یک صندوق آب در کلمبیا (نگاه کنید به چارگوش ۵-۳ و پیوست ۱)، تدوین و راه اندازی یک طرح مدیریت یکپارچه در نواحی ساحلی در بلیز، تعیین موقعیت نواحی محیط زیستی مناسب برای حفاظت، تعیین بهترین اقدامات و شیوه‌های مدیریتی برای جنگلداری و جنگل‌کاری در اندونزی، نیز مورد استفاده قرار گرفته است. در هر یک از موارد فوق، وجود و ارزش خدمات بوم‌سازگان آبی از عوامل بسیار مهم اثر گذار بر تغییرات و تحولات بوده است.

پروژه‌های پژوهشی متعدد دیگری نیز با هدف ارتقای کیفیت اطلاعات در خصوص تالاب‌ها و قابلیت دستیابی به آن‌ها در سطح جهانی، اجرا شده‌اند. چارگوش ۳-۲ دو نمونه از این پروژه‌ها را نشان می‌دهد که انتظار می‌رود به بهبود اطلاعات مبتنی بر شواهد تجربی در زمینه آب، تالاب‌ها و خدمات بوم‌سازگان آن‌ها کمک کند.

چارگوش ۳-۲ ارتقای کیفیت اطلاعات در زمینه آب و تالاب و قابلیت دستیابی به آن‌ها

ایجاد یک سامانه جهانی دیده بان تالاب (GWOS)

داده‌ها و اطلاعات موجود در مورد موقعیت، نواحی و وضعیت تالاب‌ها و خدمات بوم‌سازگانی‌شان ناقص بوده و در منابع منتشر شده و یا منتشر نشده پراکنده هستند. کنوانسیون رامسر نیاز جدی به ارتقای دسترسی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات تالاب را تشخیص داده و در برنامه‌های علمی و فنی آینده خود اولویت بالایی برای ایجاد یک سیستم جهانی دیده‌بان تالاب (GWOS) جهت استفاده کنوانسیون و تمام کسانی که با موضوع بهره‌برداری خردمندانه از تالاب‌ها در ارتباط هستند، در نظر گرفته است. GWOS به‌عنوان یک مشارکت و همکاری آزاد میان افراد و یا نهادهایی که در گردآوری و تحلیل داده‌های مرتبط با تالاب فعالیت دارند و پژوهشگرانی که برای ارزیابی تالاب‌ها نیازمند ارتقای دسترسی به چنین اطلاعاتی هستند، طرح‌ریزی و ایجاد شده است. انتظار می‌رود که این سیستم قابلیت دسترسی به مقالات و گزارش‌های منتشر شده، لایه‌های مختلف داده‌های مکانی مرتبط با تالاب‌ها، ابزارهای تحلیل مکانی وضعیت و روند تغییرات تالاب، و نیز قابلیت مستندسازی برای کمک به تداوم دسترسی به مجموعه داده‌های پروژه‌ها را فراهم نماید. GWOS علاوه بر فراهم نمودن یک منبع اطلاعاتی برای انعکاس وضعیت دوره‌ای تالاب‌های سراسر جهان و خدمات آن‌ها (SoWWS) که گزارش آن‌ها به کنوانسیون رامسر ارائه شده است، یک منبع

اطلاعاتی برای ارزیابی شاخص سلامت حوضه آبریز، مشابه با شاخصی که اخیراً بعنوان سلامت اقیانوس منتشر شده است (Halpern و همکاران، ۲۰۱۲)، برای پیمان تنوع زیستی (CBD) فراهم می‌نماید.

به تجربه گذاشتن رویکرد منطقه‌ای GWOS : دیدبان تالاب‌های مدیترانه‌ای (MWO) و پروژه Globwetlands-II

دیدبان تالاب‌های مدیترانه‌ای (MWO) یک طرح مشترک بین سازمان تالاب‌های مدیترانه (MedWet) و ایستگاه زیست شناسی Tour du Valat می‌باشد که به منظور کنترل و ارزیابی تالاب‌های مدیترانه راه‌اندازی شده است. این برنامه نشان داد که چگونه یک رویکرد مشارکتی GWOS منطقه‌ای برای عرضه اطلاعات تالاب به مسئولان و تصمیم گیرندگان می‌تواند با موفقیت به اجرا گذارده شود. در سال ۲۰۱۲، MWO، اولین گزارش فنی و نیز گزارش سنتز (هم نهاد) خود را منتشر کرد و در آن برای استفاده مسئولان و مدیران ذیربط یک ارزیابی از وضعیت گذشته و حال تالاب‌های مدیترانه، مشکلات و مسائل آینده‌شان ارائه داد. این گزارش با عنوان "دورنمای تالاب‌های مدیترانه‌ای ۲۰۱۲" در وب سایت http://www.medwetlands-obs.org موجود می‌باشد.

پروژه "Globwetlands-II" از آژانس فضایی اروپا با همکاری و مشارکت گروه بررسی علمی و فنی کنوانسیون رامسر، سازمان تالاب‌های مدیترانه (MedWet)، دیدبان تالاب‌های مدیترانه (MWO)، سازمان بین‌المللی تالاب‌ها Wetlands International و تعدادی از عوامل محلی رامسر/ تالاب‌های مدیترانه ایجاد و راه اندازی شده است. از جمله اهداف این پروژه حمایت و پشتیبانی از برنامه‌های سازمان MedWet، و نیز توسعه و ترویج شیوه‌های بهترِ بکارگیری فن‌آوری‌های سنجش از راه دور برای پایش، تولید نقشه‌ها و شاخص‌های مورد نیاز برای مدیریت تالاب‌ها می‌باشد. فن‌آوری‌های مورد استفاده عبارتند از یک جعبه ابزار برای پردازش تصاویر ماهواره‌ای و یک جعبه ابزار GIS برای محاسبه شاخص‌ها. برنامه همچنین علاوه بر توسعه ظرفیت کشورهای عضو برنامه برای استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، روند تغییرات تالاب‌های مدیترانه و مناطق پیرامونی آن‌ها را از دهه ۷۰ میلادی (با تمرکز بر سواحل جنوبی و شرقی مدیترانه) ارزیابی کرده است. در حال حاضر برنامه‌هایی در دست تدوین است تا این فن‌آوری‌ها در سواحل شمال مدیترانه نیز به اجرا در آید. این فن‌آوری‌ها قابلیت انتقال و کاربرد به دیگر مناطق جهان را نیز دارا می‌باشند. اطلاعات بیشتر در این خصوص در وب سایت http://www.globwetland.org موجود است.

طرح جهانی تالاب‌ها

طرح جهانی تالاب‌ها که توسط موسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI) راه اندازی شده است، فهرستی چند منظوره و چند مقیاسی را به همراه اجزای اصلی داده‌های مربوطه ارائه خواهد کرد که با استفاده از مجموعه‌ی برنامه‌های اجرا شده و یا در دست اجرا در مقیاس قاره‌ای و منطقه‌ای و انتشار دستاوردهای آن‌ها در مقیاس منطقه‌ای و ملی، زمینه‌های توسعه ارتباط و انتشار مؤثر اطلاعات مرتبط با تالاب‌ها را فراهم خواهد کرد. هدف این طرح فراهم نمودن یک نقشه جهانی از تالاب‌ها و فهرست منابع داده‌ها (اطلاعات) بصورت چند مقیاسی و هدفمند از طریق پروژه‌های منطقه‌ای و قاره‌ای است که می‌تواند به مدیریت و ارزیابی بهتر تالاب‌ها کمک نماید. IWMI یکی از پنج سازمان مشارکتی بین‌المللی (IOPs) کنوانسیون رامسر می‌باشد. اطلاعات بیشتر در این خصوص در وب سایت زیر قابل جستجو است: http://www.iwmi.cgiar.org/wetlands/GlobalWetlandInventoryMapping.asp

۳-۴ ارزش‌گذاری پولی

ارزش‌گذاری پولی می‌تواند بخشی از اطلاعات کیفی و کمی به دست آمده از شاخص‌ها را بصورت مقادیر و ارزش‌های پولی (قیمت) بیان کند. بعنوان نمونه، ارزش خدمات یک تالاب برای پالایش فاضلاب را می‌توان از طریق برابر قرار دادن عملکرد آن تالاب با هزینه‌های یک تصفیه‌خانه آب برای انجام خدمات مشابه، به‌صورت ارزش پولی بیان نمود. همچنین درآمدهای حاصل از گردشگری در یک تالاب می‌تواند نشانه و شاخصی از اهمیت خدمات فرهنگی بوم‌سازگانی آن تالاب باشد. برخی از خدمات بوم‌سازگان دارای ارزش مستقیم اقتصادی هستند که می‌توان به‌راحتی آن را تبدیل به ارزش پولی کرد. بعنوان نمونه می‌توان به قیمت محلی ماهی‌های صید شده از یک تالاب اشاره کرد.

ارزش‌گذاری پولی می‌تواند شاخصی برای ترجیحات و مزیت‌هایی باشد که جامعه برای عملکردهای تالاب قایل است و به‌سادگی نیز آن را درک نموده و می‌پذیرد. این ارزش‌گذاری می‌تواند ترجیحات و مزیت‌هایی را که موجودند ولی معمولاً پنهان هستند و در قیمت‌های بازار منعکس نمی‌شود را آشکار نماید (بعنوان مثال، مزیت برخورداری از آب پاکیزه).

در بسیاری از موارد، برخی خدمات بوم‌سازگان، مانند تأمین غذا یا چوب، بسیار واضح است و چون دارای قیمت و ارزش بازاری هستند

ملموس بوده و در فرآیندهای سیاست‌گذاری نیز لحاظ می‌شوند، اما بسیاری موارد دیگر از خدمات بوم‌سازگانی وجود دارند که اهمیت و ارزش آن‌ها کمتر به چشم می‌آید و معمولاً در فرآیندهای سیاست‌گذاری نادیده گرفته شده یا کمتر مورد توجه قرار می‌گیرند. محاسبه و نمایش ارزش اقتصادی بعضی از خدمات تولیدی تالاب که به‌طور سنتی کمتر مد نظر هستند (مانند ارزش برخی مواد ژنتیکی یا ارزش تأمین آب از تالاب‌ها) و نیز خدمات تنظیمی بوم‌سازگانی (مانند پالایش آب، پالایش فاضلاب، و کنترل فرسایش) می‌تواند نقش مهمی در توجیه ضرورت حفاظت، بهره‌برداری خردمندانه و احیای تالاب و بطور کلی در مدیریت تالاب ایفا نماید.

بعنوان نمونه، طی مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۹ توسط اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) و با همکاری مرکز تحقیقات کشاورزی و محیط زیست و مرکز تحلیل سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی تخمین زده شد که بهره‌ی اقتصادی سالانه‌ای که از کشاورزی در دره Sourou در کشور بورکینافاسو حاصل می‌شود تنها ۳ درصد از کل ارزش خدمات بوم‌سازگانی (به ارزش پولی ۲۱/۲ میلیون دلار آمریکا) را تشکیل می‌دهد و این درحالی است که دولت در اواسط دهه ۹۰ میلادی، یک طرح جامع برای توسعه کشاورزی در منطقه اجرا نموده است. در عوض تولیدات چوب ۳۷ درصد، تولیدات غیرچوبی جنگلی ۱۲ درصد، مراتع ۱۸ درصد و ماهیگیری و حمل و نقل آبی هر کدام ۱۰ درصد را به خود اختصاص می‌دهند (Somda و Nianogo، 2010). مطالعه دیگری که اخیراً انجام شده، نشان داده است که می‌توان از بخش عمده کربنی که به علت نابودی جنگل‌های مانگرو انتشار می‌یابد، تنها با هزینه‌ای معادل ۴ تا ۱۰ دلار آمریکا به ازای هر تن دی اکسید کربن جلوگیری نمود (Siikamaki و همکاران، ۲۰۱۲).

خروجی‌های هر فرآیندی برای ارزش‌گذاری، بستگی دارد به اینکه ذینفعان مختلف چه چیزی را حائز ارزش می‌دانند، کدام ارزش‌ها را به‌حساب می‌آورند، چه کسی نفع می‌برد، و اینکه ارتباطات موجود میان نظام‌های اجتماعی و بوم شناختی چگونه است. ارزش‌ها و فرآیندهای ارزش‌گذاری منعکس‌کننده واقعیات اجتماعی و فرهنگی مربوط به جهان‌بینی، قالب ذهنی و باورهای شکل گرفته در چارچوب تعاملات اجتماعی، و نیز روابط قدرت و سیاست موجود در قلمرو وابستگی‌های محلی، منطقه‌ای و جهانی می‌باشد (Wilk و Cliggett، 2006؛ Hornborg و همکاران، 2007).

بنابراین انتخاب روش ارزش‌گذاری مستلزم شناخت و انتخاب قالب‌های اجتماعی- فرهنگی است که بر پایه استنباط از مفاهیمی همچون: ارزش‌ها چه هستند، یا باید باشند، و چگونه باید آن‌ها را استخراج و استنباط نمود، شکل می‌گیرد. روش‌های ارزش‌گذاری مستلزم مفروضات و مدل‌های مشخصی از انسان‌ها، طبیعت و تعاملات و روابط بین آن‌ها است و لازم است مشخص شود که آیا این ارزش‌ها مشهود بوده‌اند، کشف شده‌اند، و یا ایجاد شده‌اند (Vatn و Bromley، 1994). با این دیدگاه، روش‌های ارزش‌گذاری با تعیین و تعریف مجموعه فرآیندهای ارزش‌گذاری، به‌عنوان نهاد "بیان‌کننده ارزش" عمل می‌کنند (Jacobs، 1997). بعبارت دیگر، ارزش‌گذاری، ابزاری برای خود اندیشی ایجاد می‌کند و به گروه‌های مختلف ذینفعان در خصوص عواقب و پیامدهای انتخاب‌ها و طرز برخوردشان با ابعاد مختلف سرمایه‌های انسانی و طبیعی هشدار می‌دهد (Zavestoski، 2004). بنابراین می‌تواند در تغییر راه و روش جوامع در مدیریت تالاب‌ها تأثیر بگذارد.

روش‌های مختلفی برای ارزش‌گذاری پولی می‌تواند بکار گرفته شود که هر یک دارای مزایا و محدودیت‌های خاصی است. این روش‌ها اطلاعات مختلفی را ارائه نموده و از نقطه نظر میزان نیازمندی به منابع مختلف و همچنین نحوه دخالت دادن ذینفعان در فرایند، با یکدیگر متفاوت می‌باشند. سه دسته از روش‌شناسی‌های ارزش‌گذاری پولی که بیشترین کاربرد را دارند، به شرح زیر می‌باشند:

۱) روش‌های ارزش‌گذاری پولی مبتنی بر بازار: استفاده از قیمت‌های بازار برای ارزش‌دهی و قیمت‌گذاری به خدماتی که در بازار عرضه نمی‌شوند (مانند ماهی‌های تالابی، چوب، دیگر تولیدات جنگلی، آب که معمولاً در بازار عرضه نمی‌شود)؛ تخمین ارزش از طریق هزینه‌های اجتناب شده به خاطر پیشگیری از آسیب‌های زیست‌محیطی؛ استفاده از هزینه‌های جایگزین، گزینه‌های کاهش آسیب و یا بازسازی بعنوان شاخص‌های ارزش؛

۲) روش‌های ارزش‌گذاری پولی بر اساس مزیت‌های بارز: به‌عنوان مثال، استفاده از روش هزینه سفر (Travel cost method) برای تخمین ارزش یک منطقه محافظت شده از طریق مقدار زمان و پولی که مردم برای بازدید از آن صرف می‌کنند؛ استفاده از روش قیمت‌گذاری لذت باورانه (هدونیک) (Hedonic Pricing Method) که از تغییرات قیمت ملک در اثر تغییرات محیط پیرامون آن بعنوان یک شاخص ارزش چشم‌انداز و منظره استفاده می‌کند؛

۳) روش ارزش‌گذاری پولی بر اساس احتیاجات و مزیت‌های اظهار شده: به‌عنوان مثال، استفاده از روش ارزش‌گذاری بر اساس تمایل به پرداخت مردم برای بهبود وضعیت حفاظت محیط زیست (مانند کیفیت بهتر آب) یا پذیرش پرداخت غرامت برای جبران تخریب و یا کاهش کیفیت محیط زیست می‌باشد.

در چارگوش ۳-۳ مثال‌هایی از ارزش‌گذاری پولی خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها در تکمیل مطالب فصل ۲ ارائه شده است.

با وجود افزایش سطح توجه به ارزش‌گذاری پولی و تلاش بعمل آمده برای درک ارزش‌های طبیعت، مهم است که نگاه و ذهنیتی واقع‌بینانه به گستره و محدودیت‌های موجود در ابزارهای مختلف ارزش‌گذاری وجود داشته باشد (برای اطلاعات بیشتر در این زمینه، به TEEB، 2010 رجوع شود). به‌طورکلی، نیاز محسوس و جدی به ابداع روش‌های مختلف برای برآورد ارزش خدمات بوم‌سازگان-های مرتبط با آب و تالاب مشتمل بر رویکردهای بیوفیزیکی و نیز رویکردهای پولی وجود دارد.

پیش‌تر اشاره شد که ارزش‌های اخلاقی، احتیاجات فرهنگی، حقوق بشر، تقدس، و میراث در عین حال که اهمیت زیادی دارند، تابع قواعد و تحلیل‌های اقتصادی نیستند (Martinez-Alier و همکاران، ۱۹۹۷). از سوی دیگر، نگرانی‌هایی در زمینه استفاده از روش‌های ارزش‌گذاری پولی و تصور اینکه این ارزش‌گذاری می‌تواند به معنی "کالا انگاشتن طبیعت" تلقی گردد، وجود دارد (McCauley، ۲۰۰۶). همچنین این بحث مطرح است که ارزش‌گذاری پولی ذاتاً امری است که در آن انسان (و خواسته‌های وی) محور تعیین ارزش‌هاست و بوم‌سازگان‌هایی که برای وی سودآوری مستقیم اقتصادی نداشته باشند را، نادیده می‌گیرد.

در هر حال، مهم است که مسائل و نگرانی‌های موجود در قیمت‌گذاری پولی شناخته شوند. چشم پوشی از ارزش اقتصادی طبیعت (که شامل ارزش پولی نیز هست) به‌مثابه کاهش فرصت‌ها و شانس ارائه توجیه‌های قوی و آگاهی‌های مورد نیاز برای تصمیم‌گیری در زمینه حفاظت بوم‌سازگان‌ها است. استفاده از ارزش‌گذاری پولی در بسیاری از موارد باعث می‌شود که مزایا و منافعی که از طریق حفاظت و احیاء محیط زیست نصیب جامعه می‌شود، بیشتر ملموس و محسوس باشد. به این ترتیب، ارزش‌گذاری پولی می‌تواند به‌عنوان یک عامل متعادل‌کننده در مقابل فشارهای ناشی از تخریب محیط زیست عمل کند. فشارها و تخریب‌هایی که بر اثر فعالیت‌های اقتصادی و معمولاً در حالاتی رخ می‌دهد که آثار منفی مؤثر بر سلامت و محیط زیست در قیمت‌های بازار نادیده گرفته شده باشد (که به "عوامل بیرونی" نیز نامیده می‌شود). در این موارد، ارزیابی اقتصادی می‌تواند از طریق نشان دادن اهمیت حفاظت و احیاء میراث طبیعی به سیاست‌گذاران، مدیران و عموم مردم در شناساندن این عدم تعادل مفید واقع شود (TEEB، 2010؛ TEEB، 2011). در چارگوش ۳-۴ مثال‌هایی در این زمینه ارائه شده است.

چارگوش ۳-۳ مثال‌هایی از ارزش پولی خدمات بوم‌سازگان تامین شده توسط تالاب‌ها

تأمین آب

پارک حفاظت شده Te Papanui (رشته کوه Lammermoor) – در منطقه Otago region - نیوزیلند، خدمات بوم‌سازگان با ارزش حدود ۹۶ میلیون دلار آمریکا را (که در واقع هزینه اجتناب شده واردات منابع آبی است که در حال حاضر بصورت رایگان توسط Te Papanui تأمین می‌شود) فراهم می‌آورد. مهم‌ترین خدمت بوم‌سازگان، آبی است که برای شهر Dunedin (با ارزش حدود ۶۵ میلیون دلار آمریکا از ارزش خالص حال شده در سال ۲۰۰۵) جهت تولید برق (حدود ۲۲ میلیون دلار آمریکا) و آب مورد نیاز آبیاری (حدود ۸/۵ میلیون دلار آمریکا) تامین می شود.

منابع: سازمان حفاظت محیط زیست نیوزیلند (۲۰۰۶)؛ مشاورین و BPL (Butcher Partners Limited (2006)

کنترل سیلاب

هور ۳۰۰۰ هکتاری Muthurajawela در نزدیکی Colombo در کشور سریلانکا خدمات بوم‌سازگان کاهش سیل را فراهم می‌کند که ارزش آن بیش از ۵ میلیون دلار آمریکا در سال تعیین شده است. این مقدار ارزش با تخمین هزینه‌های مورد نیاز جهت احداث یک سیستم زهکشی و ایستگاه پمپاژ با عملکرد کنترل سیلاب مشابه و از طریق برون‌یابی هزینه‌های ساخت چنین سیستمی در نواحی مجاور محاسبه شده است. منبع:

Kekulandala (2003) و Emerton

محافظت در مقابل طوفان و کنترل فرسایش

خدمات محافظت در مقابل طوفان و کنترل فرسایش فراهم شده توسط ۱۸۰۰ هکتار از جنگل‌های مانگرو در پارک ملی Ream در کشور کامبوج به میزان ۳۰۰ هزار دلار آمریکا در سال ارزش‌گذاری شده است. علاوه بر آن جنگل‌های مانگرو فراهم کننده یک زیستگاه و پرورشگاه و محلی برای تخم‌گذاری ماهی‌ها و همچنین تأمین کننده هیزم، گیاهان دارویی و مصالح ساختمانی می‌باشد. این کالاهای مورد نیاز برای امرار معاش در حدود ۶۰۰ هزار دلار آمریکا در سال ارزش گذاری شده‌اند.

منبع: Emerton و همکاران (۲۰۰۲)

تنظیم نیتروژن

ارزش حال تنزیل شده‌ی افزایش صید خرچنگ آبی رنگ به علت کاهش ۳۰ درصدی غلظت نیتروژن در خور رودخانه Neuse در

کارولینای شمالی، ۲/۵۶ میلیون دلار تخمین زده شد. افزایش در فعالیت‌های شیلاتی با تغییر در میزان تولیدات اولیه و اثرات آن بر هیپوکسی (کمبود اکسیژن محلول)، که بر وضعیت تغذیه و به‌نوبه خود بر جمعیت خرچنگ‌های آبی و منابع غذایی آن‌ها تاثیرگذار است، مرتبط می‌باشد.

منبع: Smith و Crowder، 2011

مزیت‌های چندگانه

اخیراً یک برنامه ارزش‌گذاری پولی در خصوص هشت مورد از خدمات بوم سازگانی تأمین شده در منطقه Lower Mainland در British Columbia، در مورد ۹ نوع بوم سازگان (بیشتر دریایی و جنگلی) انجام شد، و در آن از ترکیبی از داده‌های منتشر نشده و داده‌های مکتوب استفاده گردید. نتایج نشان می‌دهد که ۳۰ درصد خدمات شناخته شده در بوم سازگان‌های آبی Lower Mainland (که داده‌هایشان قابل دستیابی بودند)، هر ساله، ۳۰ الی ۶۰ میلیارد دلار سوددهی داشتند. مشخص گردید که با ارزش‌ترین خدمات بوم سازگانی به ترتیب مربوط به خدمات زیبایی‌شناختی و تفریحی (بین ۲۳ الی ۴۴ میلیارد دلار در سال)، تأمین آب (بین ۲/۳ الی ۷ میلیارد دلار در سال) و تنظیم اختلالات- از جمله حفاظت در مقابل طوفان‌ها و سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها - (بین ۲ الی ۵ میلیارد دلار در سال) بوده است. در محاسبات فوق از نرخ تنزیل تا پنج درصد استفاده شده است.

منبع: Molnar و همکاران، ۲۰۱۲

در حال حاضر گرایش رو به رشدی برای درک ارزش‌های طبیعت هم در سطح ملی و هم در سطح نهادها و شرکت‌های بخش خصوصی مشاهده می‌شود. شرکت‌های سرمایه‌گذاری می‌توانند خدمات بوم‌سازگانی را از طریق ارزش‌گذاری این خدمات و یا استفاده از دیگر ابزارهای متداول که امکان ارزیابی فرصت‌ها و مخاطرات در سرمایه‌گذاری‌هایی که به‌گونه‌ای با موضوعات تنوع زیستی و خدمت بوم‌سازگانی مرتبط می‌شود را فراهم می‌سازد، مورد توجه قرار دهند (ن.ک. به WBCSD، 2012؛ TEEB، a2012؛ Grigg و همکاران، 2011؛ KPMG و NVI، 2011).

لازم به ذکر است که ارزش بوم‌سازگان‌ها را می‌توان بدون استفاده از ارزش‌های پولی و با اندازه‌گیری ارزش اجتماعی- اقتصادی خدمات بوم‌سازگان نیز ارزیابی نمود. در این زمینه دانشگاه اسکس پروژه‌ای با عنوان HighARCS اجرا کرده و در آن مدل‌های تار عنکبوتی (Spider web) ارزیابی را برای رتبه‌بندی مشارکتی اولویت‌ها در یک برنامه‌ی تأمین آب شیرین بکارگرفته است (ن.ک. به شکل ۴-۱ و Kettunen و همکاران (۲۰۱۳)) و بدین طریق، چگونگی ارزش‌دهی‌ذینفعان به خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها را بدون اختصاص دادن ارزش پولی به آن‌ها، ارزیابی کردند (ن.ک. به وب‌سایت http://www.higharcs.org).

۳-۵ حسابداری محیط‌زیستی

در بسیاری از سیاست‌گذاری‌ها بیشینه سازی اهدافی نظیر رشد اقتصادی یا ایجاد فرصت‌های شغلی مد نظر قرار می‌گیرند و برای ارزیابی چگونگی دستیابی به این اهداف شاخص‌های حساب‌های ملی نظیر تولید ناخالص داخلی، نرخ رشد اقتصادی و کسری بودجه بکار گرفته می‌شوند. در اکثر موارد، سرمایه‌های طبیعی نه در زمره اهداف هستند و نه در شاخص‌های حساب‌های ملی منظور می‌شوند که یکی از دلایل آن مورد توجه نبودن این نوع سرمایه‌ها در نظام حسابداری ملی است.

بنابراین سنجش سرمایه‌های طبیعی و خدمات بوم‌سازگانی که ارائه می‌دهند، و تغییراتی که در وضعیت آن‌ها رخ می‌دهد، جهت لحاظ نمودن آن‌ها در فرآیندهای تصمیم‌گیری ضروری است. حسابداری سرمایه‌های طبیعی و اقتصاد محیط‌زیست می‌تواند نقش کلیدی در جمع‌آوری نظام‌مند اطلاعات در زمینه روابط میان اقتصاد و محیط‌زیست بازی کند.

یکی از رویکردهایی که برای کامل‌تر کردن حساب‌های اقتصادی از طریق لحاظ کردن آمار محیط‌زیستی در آن‌ها وجود دارد، تهیه ماتریس حساب‌های ملی با در نظر گرفتن حساب‌های محیط زیستی NAMEA[1] می‌باشد. این ماتریس اطلاعات مربوط به آثار محیط‌زیستی (بر حسب واحدهای فیزیکی) را به حساب‌های اقتصادی استاندارد و متعارف مرتبط می‌سازد و با در نظر گرفتن ورودی‌ها- خروجی‌ها، به روشی که توسط اقتصاددانی به نام Leontief بیان شده است، سازماندهی می‌گردد. از جمله اطلاعات زیست محیطی که در ماتریس NAMEA جمع‌آوری می‌شود، شاخص‌های فشار مشتمل بر دو مجموعه داده‌های محیط زیستی هستند که یکی مربوط به مشکلات محیط زیستی (همچون اثرات گلخانه‌ای) و دیگری مربوط به آلاینده‌ها است. نوع مشکلات محیط زیستی و آلاینده‌هایی که در داده‌ها لحاظ خواهند شد، به اولویت‌های سیاسی هر کشور بستگی خواهد داشت.

هم اکنون ماتریس NAMEA برای آب در تعداد زیادی از کشورها

1. National Account Matrix including Environmental Accounts

مورد استفاده قرار می‌گیرد و اطلاعات مهم و ارزشمندی را برای مدیریت آب در هر کشور فراهم می‌کند (مثلاً میزان مصرف آب بر حسب ارزش افزوده در هر بخش اقتصادی)، که نه تنها شامل مصرف مستقیم آب، بلکه تمام آب مصرفی در چرخه تولید در هر بخش است.

چارگوش ۳-۴ اثرگذاری ارزش‌های خدمت بوم‌سازگان بر تصمیم‌گیری

تصفیه آب

ارزش پولی خدمات بوم‌سازگانی که تالاب Nakivubo (با سطح حوضه آبریز حدود ۴۰ کیلومترمربع) برای پالایش آب برای شهر بزرگ Kampala، در کشور اوگاندا ارائه می‌دهد در حدود ۲ میلیون دلار آمریکا در سال تخمین زده می‌شود (که بر اساس معادل سازی با هزینه احداث تأسیسات لازم برای ارائه خدمات مشابه برآورد شده است). هزینه مدیریت تالاب برای اینکه بطور هم‌زمان هزینه‌های تصفیه فاضلاب نیز بهینه شده و یکپارچگی بوم شناختی آن حفظ گردد، حدود ۲۳۵ هزار دلار آمریکا می‌باشد. نتیجه‌ی حاصل از این مطالعه منجر به لغو برنامه‌های پیشین برای زهکشی و اصلاح اراضی تالابی شد و متعاقب آن بهره‌برداری از مزایای مهم و قابل ملاحظه حفاظت از آن مورد توجه قرار گرفت. در این مطالعات مخاطرات ناشی از آسیب‌هایی که از سوی فاضلاب متوجه تنوع زیستی و به تبع آن به دیگر عملکردهای بوم سازگانی وارد می‌شد نیز مورد توجه قرار گرفت.

منابع:
Emerton و Bos (2004)؛ UNDP-UNEP Poverty-Environment Facility (2008)

خدمات چندگانه بوم‌سازگان

در سال ۲۰۰۷، سهم صخره‌های مرجانی و جنگل‌های مانگرو در کمک به اقتصاد بلیز (Belize)، بین ۱۵۰ تا ۱۹۶ میلیون دلار آمریکا برای گردشگری (۱۲-۱۵٪ تولید ناخالص داخلی)، ۱۴تا ۱۶ میلیون دلار آمریکا برای شیلات و ماهیگیری، و ۲۳۱ تا ۳۴۷ میلیون دلار آمریکا برای حفاظت در مقابل فرسایش و صدمات ناشی از امواج، برآورد شد. به این ترتیب خدمات بوم‌سازگان مرتبط با آب بیشترین سهم را داشت. این نتایج انجمن غیردولتی محلی را بر آن داشت که مقررات سخت‌گیرانه‌تری برای صید بی‌رویه ماهی و حفاظت جنگل‌های مردابی به اجرا گذارد؛ و نیز بر اساس همین اطلاعات برای آسیب‌های وارد آمده به صخره‌های مرجانی ناشی از به‌گل نشستن یک کشتی کانتینر بر ژانویه سال ۲۰۰۹، غرامت محاسبه و دریافت نماید.

منابع: Cooper و همکاران (2008)؛ (Humes, A. (2010)؛ دیوان عالی بلیز (۲۰۱۰)

خدمات فرهنگی بوم سازگان برای گردشگری

در پروژه حفاظت از بوم‌سازگان Atoll که توسط وزارت مسکن، حمل و نقل و محیط زیست کشور مالدیو و با حمایت GEF و UNDP به اجرا گذارده شد، مطالعه‌ای برای محاسبه ارزش پولی تنوع زیست دریایی و ساحلی انجام گردید که بر دو بخش اصلی اقتصاد، یعنی ماهیگیری و گردشگری، متمرکز بود. منافع مستقیم حاصل از این دو بخش با استفاده از روش قیمت بازار، مورد ارزیابی قرار گرفت. بخش گردشگری ۶۴,۰۰۰ نفر (۵۸ درصد نیروی کار) را در استخدام دارد. با لحاظ کردن تولیدات مستقیم و غیرمستقیم، مصرف و درآمد، تولید ناخالص داخلی حدود ۷۶۴ میلیون دلار آمریکا (۹,۷۴۱ میلیون روفیه مالدیو) معادل ۶۷ درصد میزان تولید ناخالص داخلی تخمین زده شده است. سوابق رسمی نشان می‌دهند که سهم بخش ماهیگیری در تولید ناخالص داخلی، ۸۵۵ میلیون روفیه مالدیو معادل ۸/۵٪ از تولید ناخالص داخلی است (Emerton و همکاران، ۲۰۰۹). تنوع زیستی نیز منافع مستقیمی دربر دارد؛ بعنوان مثال در سال ۱۹۹۳ تخمین زده شد که ارزش یک کوسه از نوع Grey Reef Shark برای صنعت گردشگری مالدیو، ۳۳۰۰ دلار آمریکا در سال است، در حالی که در مقایسه با آن، یک ماهیگیر تنها ۳۲ دلار آمریکا از صید چنین کوسه‌ای عایدش می‌شود (Anderson, 1993 و Ahmed). بر پایه این اطلاعات، دولت مالدیو صید کوسه را در سال ۲۰۱۰ ممنوع نمود. منابع:
Phan و Meerer (2009)؛ Emerton et al (2009)؛ Anderson و Ahmed (1993)

یک رویکرد دیگر، با عنوان سیستم حساب‌های اقتصادی- محیط زیستی [1](SEEA)، در سال ۱۹۹۳ توسط سازمان ملل متحد و بانک جهانی ارائه گردید. SEEA یک روش پذیرفته شده‌ی بین‌المللی را برای حسابداری زیست‌محیطی ارائه می‌کند. چارچوب SEEA ساختار و مفاهیمی مشابه با SNA (سامانه حساب‌های ملی) دارد و از این رو می‌تواند به همراه شاخص‌ها و آمار اقتصادی مورد استفاده قرار گیرد. نسخه بازبینی شده SEEA توسط کمیته کارشناسان حسابداری اقتصادی- محیط زیستی سازمان ملل متحد (UNCEEA) شامل موارد زیر است:

1. The System of Environmental- Economic Accounts

۱) حساب‌های اصلی منابع محیط‌زیستی شامل جریان‌های انرژی، آب و مواد که به صورت مشترک در بخش‌های اقتصاد و محیط زیست مطرح می‌شوند و در اقتصاد ملی نقش اساسی دارد، را با معیارهای فیزیکی مورد سنجش قرار می‌دهد (جلد [۱]۱)؛

۲) حساب‌های آزمایشی بوم‌سازگان که هدفشان سنجش وضعیت بوم‌سازگان‌ها، ظرفیت آن‌ها برای ارائه خدمات بوم‌سازگانی، و هزینه‌های اقتصادی برای جلوگیری از ورود آسیب به محیط زیست و یا ترمیم آسیب‌های وارده است (جلد [۲]۲)؛

۳) توسعه و کاربرد حساب‌ها، یا به عبارت دیگر رویکردهای مختلف پایشی و تحلیلی که می‌توان از آن‌ها بعنوان داده‌های SEEA، برای تشریح و توصیف راه‌های استفاده از SEEA برای تأمین اطلاعات مورد نیاز و اثرگذاری بر تحلیل‌های سیاست‌گذاری، استفاده نمود. (جلد [۳]۳).

بعلاوه، در سال‌های اخیر، برنامه‌ها و معاهدات بین‌المللی متعددی در زمینه حسابداری محیط زیستی مورد توجه قرار گرفته و به اجرا گذارده شده‌اند (ن.ک. به چارگوش ۳-۵)

چارگوش ۳-۵ تعهدات بین‌المللی در خصوص حسابداری محیط زیستی

WAVES: مشارکت جهانی برای ارزش‌گذاری بوم سازگان و حسابداری ثروت

مشارکت WAVES بانک جهانی، که در سال ۲۰۱۰ در کنوانسیون تنوع زیستی COP-10 در شهر ناگویا، کشور ژاپن، راه اندازی شد، از کشورها خواست که در مواردی که روش‌شناسی‌های پذیرفته شده وجود دارد، SEEA را بکار گیرند، و در ابداع و توسعه روش‌شناسی‌های خلاقانه حسابداری، برای منظور کردن سرمایه‌های طبیعی (مانند حساب‌های آزمایشی بوم‌سازگان) همکاری نمایند. کشورهای استرالیا، کانادا، ژاپن، نروژ، فرانسه، انگلستان، بوتسوانا، کلمبیا، کاستاریکا، ماداگاسکار و فیلیپین عضو این مشارکت هستند. تعهدات و الزامات اجلاس ریو+۲۰ نیز به شکل سازنده‌ای در تقویت این مشارکت، الزامات و تعهدات آن نسبت به حساب‌ها مؤثر بوده است. اظهارنامه اخیر Gaborone در سال ۲۰۱۲ که توسط ۱۰ کشور آفریقایی ارائه شد نیز فراخوانی برای حمایت از حسابداری سبز بود و حرکتی را در جهت تعهدات ریو +۲۰ مرتبط با حساب‌های محیط زیستی ایجاد نمود. برای اطلاعات بیشتر به وب‌سایت زیر مراجعه شود:

http://www.wavespartnership.org/waves/about-us

تعهدات و الزامات ریو+۲۰

در کنفرانس ریو+۲۰ در ژوئن سال ۲۰۱۲، ۵۷ کشور و کمیسیون اروپا اطلاعیه‌ای رسمی ارائه دادند که طی آن از دولت‌ها، مجموعه نهادهای سازمان ملل متحد، مؤسسات اعتباری بین‌المللی و دیگر سازمان‌های بین‌المللی درخواست شده است که از اجرایی شدن حسابداری سرمایه‌های طبیعی در سرتاسر جهان و لحاظ نمودن ارزش دارایی‌های طبیعی مانند هوای پاک، آب پاک، جنگل‌ها و دیگر بوم‌سازگان‌ها در نظام حسابداری ملی کشورها پشتیبانی نمایند. ۸۶ شرکت نیز به عضویت این جنبش در آمده و خود را نسبت به همکاری جهانی برای منظور کردن سرمایه‌های طبیعی در فرآیندهای تصمیم‌گیری‌شان، متعهد نمودند. علاوه بر آن، دولت‌ها نیاز به اقدامات گسترده‌تر برای تکمیل تولید ناخالص داخلی را به منظور اصلاح سیاست‌گذاری‌ها، احساس نموده و از کمیسیون آمار سازمان ملل متحد درخواست ارائه یک برنامه کار در این زمینه نموده‌اند (کنفرانس توسعه پایدار سازمان ملل متحد، ۲۰۱۲).

الزامات قانونی حساب‌ها: نمونه اروپایی

در اتحادیه اروپا، دستورالعملی تحت عنوان مقررات حساب‌های اقتصادی-زیست محیطی ملی تصویب شده است که طی آن تمام ۲۷ کشور عضو اتحادیه باید به‌صورت منظم در خصوص منابع مختلف آب، هوا و زمین، تخریب و یا نابودی آن‌ها و همچنین در خصوص مالیات زیست محیطی گزارش ارائه نمایند. این روش گزارش دهی هماهنگ، تصویری واضح‌تر از روابط میان اقتصاد و محیط زیست، ارائه خواهد کرد. علاوه بر آن، نشانه‌های واضح‌تری از جریان منابع در اقتصاد کشورهای عضو را نیز نشان خواهد داد. هر سه سال یک‌بار نیز می‌توان طرح‌های جدید را پیشنهاد نمود. حسابداری مرتبط با بوم‌سازگان یکی از طرح‌های احتمالی است که لحاظ نمودن آن تحت بررسی است.

منابع آب یکی از اولویت‌های الزامی برای اعمال و اجرای SEEA می‌باشد. از این رو، یک سیستم زیرمجموعه از SEEA با نام نظام حسابداری اقتصاد محیط‌زیستی- آب (SEEA-Water) توسط کمیسیون آمار سازمان ملل متحد (UNSC)، با همکاری گروه حسابداری زیست محیطی لندن، ایجاد شد تا چارچوبی مفهومی

۱. این گزارش با عنوان SEEA,2012, Central Framework, 2014 قابل جستجو و دستیابی است (مترجم).

۲. گزارش با عنوان SEEA 2012, Experimental Ecosystem Accounting, 2014 قابل جستجو و دستیابی است (مترجم).

۳. پیش نویس گزارش با عنوان SEEA 2012, Applications and Extensions قابل جستجو و دستیابی است (مترجم).

را برای سازماندهی اطلاعات هیدرولوژیکی و اقتصادی مرتبط با آب، در قالب یک شیوه پایدار و استاندارد، ارائه نماید. سامانه حسابداری اقتصاد محیط زیستی برای آب (SEEA-Water) میزان انباشت و برداشت آب را برای اهداف تولیدی، مصارف خانگی (که شامل استفاده مجدد از آب نیز می‌شود)، و همچنین آلودگی‌های منتشر شده در محیط زیست، می‌سنجد. این سیستم هزینه‌های مربوط به جمع‌آوری، تصفیه، توزیع آب و مبلغی که مصرف کننده نهایی باید پرداخت کند را نیز شامل می‌شود (ن. ک. به چارگوش ۳-۶).

بسیاری از کشورها مانند فرانسه، اسپانیا، هلند، موریس، مولدوا، کانادا و استرالیا، حسابداری آب را ایجاد کرده و یا در حال طی مراحل ایجاد آن هستند (آژانس محیط زیست اروپا، 2010؛ Eurostat، 2002؛ UNESCO-WWAP و UNSD، 2011).

علاوه بر موارد فوق، در حال حاضر (۲۰۱۲)، حساب‌های آزمایشی بوم‌سازگان به منظور گسترش دامنه حسابداری زیست محیطی، در حال توسعه و تدوین هستند. یک رویکرد روش شناسانه استاندارد شده برای حساب‌های آزمایشی بوم‌سازگان در جلد دوم SEEA پیشنهاد خواهد شد. بعلاوه، آژانس محیط زیست اروپا در حال ایجاد حساب‌های دارایی بوم‌سازگان (ECA)[1] بعنوان سهم همکاری اروپا در تدوین جلد دوم SEEA می‌باشد (EEA، 2011). تفاوت اصلی میان حسابداری زیست محیطی (جلد اول SEEA) و حساب‌های بوم‌سازگان (جلد دوم SEEA) در این است که اولی، جریان جابجایی منابع را بین طبیعت و اقتصاد می‌سنجد در حالی که دومی، این هدف را نیز دارد که منابعی را که بصورت مستقیم وارد بازار نمی‌شوند و خدمات بوم‌سازگانی آن‌ها (از جمله خدمات تنظیم، تأمین، زیستگاه، و فرهنگ) را نیز لحاظ می‌کند.

یک رویکرد حسابداری دیگر که برای منابع آب مورد استفاده قرارگرفته است رویکرد ردپای آب است که شاخصی برای مصرف آب برای تولید محصولات یا مصرف آب یک کشور است (Chapagain، (2006) و Hoekstra).

این روش شناسی، میان آبِ آبی (آبی که از سطح زمین یا از منابع زیرزمینی برداشت می‌شود)، آب سبز (آب حاصل از بارندگی که به شکل رطوبت در خاک ذخیره می‌شود یا بر سطح خاک یا پوشش گیاهی باقی می‌ماند) و آب خاکستری (آب آلوده) تفاوت قائل می‌شود. ردپای آب شاخصی برای آب مصرف شده برای تولید یک محصول یا آب مصرف شده توسط یک کشور (شامل آب مصرفی برای تولید محصولات) می‌باشد. با این حال باید مد نظر داشت که این رویکرد نمی‌تواند اطلاعاتی در مورد اثرات محیط زیستی بدهد، چرا که آب‌های مصرف شده در کل زنجیره تولید یک محصول، یا بوسیله همه یک ملت را به‌صورت یک مجموعه در نظر می‌گیرد و از این رو نمی‌تواند قابلیت دسترسی و کیفیت آب را بصورت موضعی و محلی در محاسبات لحاظ نماید.

چارگوش ۳-۶ اطلاعات موجود در نظام حسابداری اقتصاد محیط زیستی آب SEEA-WATER

الف) انباشت‌ها و جریان‌های آب درون محیط زیست؛

ب) فشارهای وارده از سوی اقتصاد بر محیط زیست از نظر برداشت آب از منابع و تخلیه مازاد آن به درون پساب / فاضلاب، تخلیه / پساب در محیط زیست یا برداشت و مصرف پساب‌ها؛

ج) تأمین آب و استفاده از آن بعنوان یک نهاده در فرآیند تولید و همچنین استفاده از آن توسط خانوارها؛

د) استفاده مجدد از آب؛

هـ) هزینه‌های جمع‌آوری، تصفیه، توزیع آب، همچنین هزینه‌های خدماتی که توسط مصرف‌کنندگان پرداخت می‌شود؛

و) منابع تأمین بودجه هزینه‌ها، یا به عبارتی دیگر، این که چه کسی باید برای خدمات تأمین و تصفیه آب، پول پرداخت کند؛

ز) پرداخت جهت کسب مجوز حفر چاه و برداشت آب و یا استفاده از چاه بعنوان محل تخلیه پساب؛

ح) دارایی‌های هیدرولیکی و تأسیسات موجود و همچنین سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در ساخت زیربناهای هیدرولیکی در دوره حسابداری.

منبع: سازمان ملل متحد (۲۰۱۲).

۳-۶ کمبودها و نیازها

شواهد عینی و اندازه‌گیری‌های پایشی، ابزارهای مهمی برای تصمیم‌گیری‌ها در مدیریت بوم‌سازگان‌ها هستند. در عمل این فرآیند مستلزم گردآوری اطلاعات از شرایط محلی و نیز شناخت طبیعت خاص آن محل است. چارگوش ۳-۷ اطلاعات مورد نیاز برای بهبود مبانی و تقویت عناصر تصمیم‌گیری در زمینه منابع آب و تالاب‌ها را نشان می‌دهد، و بخش ۳-۷ نیز یک مجموعه مختصر راهنما برای ارزیابی ارزش‌های طبیعت برای گرفتن تصمیمات خاص محلی ارائه می‌دهد.

آگاه بودن بر پیچیدگی‌های ذاتی فرآیندها، تعاملات، و عدم قطعیت‌های موجود در شاخص‌ها و روش‌های ارزش‌گذاری زیست

1. Ecosystem Capital Accounts

محیطی، بسیار مهم است. از سوی دیگر معمولاً شمول تمام و کمال پیامدهای زیست محیطی ناشی از تغییر در منابع و جریان‌های خدمات بوم‌سازگان در فرآیندهای ارزیابی و ارزش‌گذاری غیرممکن است، زیرا که برخی از آن‌ها هنوز از نظر تمامی نتایج و پیامدها و همچنین فعل و انفعالات متقابل احتمالی که می‌توانند داشته باشند، بصورت همه جانبه شناخته نشده‌اند. این محدودیت‌ها ایجاب می‌کند که در هر ارزیابی که انجام می‌شود تا حد ممکن بطور شفاف تعریف و مشخص شود که موضوع ارزیابی چه چیزی را پوشش می‌دهد، چه چیزی را پوشش نمی‌دهد، و میزان قطعیت نتایج آن، از جمله عواقب مربوط به محدودیت‌های موجود در پوشش موارد، چقدر است (TEEB، 2010، 2011). در هر حال، همواره باید نتایج هر یک از ارزیابی‌ها و ارزش‌گذاری‌های زیست محیطی را با احتیاط بکار گرفت و بطور پیوسته کوشش کرد تا آن‌ها را از جنبه‌های مختلف و با استفاده از ابزار گوناگون تکمیل نمود.

با اینکه هنوز لازم است در زمینه حسابداری بوم‌سازگان و منابع آب پیشرفت‌های بیشتری به‌دست آید، اما هم اکنون نیز اطلاعات قابل ملاحظه‌ای وجود دارد که می‌تواند برای تدوین سیاست‌های مدیریتی

چارگوش ۳-۷ کمبودها و نیازها

برخی موضوعات که با توجه به چارچوب و الزامات سیاست‌گذاری‌ها، باید مشخص و تعریف شوند:

- مشکلات موجود مرتبط با آب در یک مقیاس مناسب و تفسیر آن‌ها با بیانی مبتنی بر خدمات بوم‌سازگانی؛
- اهداف توسعه اقتصادی و اجتماعی (همانند مراقبت از وضعیت سلامتی) و نقش و سهم خدمات بوم‌سازگانی در تحقق این اهداف؛
- چگونگی توزیع خدمات بوم‌سازگانی: چه کسی سود می‌برد و چه کسی زیان می‌بیند، خدمات بوم‌سازگانی به چه شکل در زمان و مکان توزیع می‌شوند.
- گستره فعلی منابع تالابی و نقش آن در تأمین آب (جریان خدمات) در مقیاس مورد نیاز و داده‌های بیوفیزیکی مربوطه به منظور معرفی عملکردهای بوم‌سازگان که ممکن است به‌تنهایی و از طریق شاخص‌های متعارف به چشم نیایند.
- گستره تالاب‌های قدیمی، یا تالاب‌های تخریب شده، که می‌تواند برای تأمین خدمات بوم‌سازگانی برای مدیریت مشکلات مورد نظر، بازسازی شوند.
- بررسی مقدماتی مجموعه کامل خدمات بوم‌سازگانی که منابع آب و تالاب‌ها فراهم می‌کنند، و تحلیل دقیق‌تر از آن گروه خدمات بوم‌سازگانی که بیشترین ارتباط را با ذینفعان دارند. چنین رویکرد طبقه‌بندی شده‌ای در خصوص اطلاعات، موجب می‌شود که تصویری کامل از خدمات بوم‌سازگان ساخته شود و هم‌زمان، منابع و ظرفیت کافی برای تأمین خدمات بوم‌سازگانی که ارتباط مشخصی با تصمیمات اتخاذ شده دارند، تخصیص یابد.
- ارزش اقتصادی خدمات بوم‌سازگان، برای تاثیرگذاری بر تصمیم‌گیری‌ها، ابزارها و سیاست‌های اقتصادی.
- چگونگی تغییر منابع آب، تالاب‌ها و خدمات بوم‌سازگانی آن‌ها، چگونگی مدیریت آن‌ها به منظور شناساندن اهداف تنوع زیستی و توسعه، با توجه به دامنه‌ی جریان خدمات بوم‌سازگان.

با هدف محافظت، بهره‌برداری خردمندانه، و احیاء بوم‌سازگان‌های مرتبط با آب و تالاب‌ها و خدماتی که ارائه می‌کنند، تأثیرگذار و کارساز باشد. در برخی موارد، اطلاعات محدود می‌تواند بعنوان یک مبنای تجربی و شاهد عینی بر اقدامات مربوط به سیاستی خاص اثر بگذارد، ولی در مواردی که برنامه اقدامات برای آینده دورتری تنظیم می‌شود معمولاً اطلاعات بیشتر و کامل‌تری مورد نیاز است. در آینده نزدیک، وجود یک مجموعه اطلاعاتی بهتر و کامل‌تر در مورد خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با چالش‌های روز محیط زیستی و موضوعات ذی‌ربط با آن‌ها، جهت ایجاد شاخص‌های مورد نیاز برای تدوین سیاست‌های مبتنی بر شواهد، یک ضرورت حیاتی خواهد بود.

۳-۷ یک رویکرد گام به گام عملی جهت ارزیابی ارزش‌ها

گردآوری همه اطلاعات مربوط به ارزش منابع آب و تالاب‌ها در یک چارچوب منسجم تصمیم‌گیری، که بر روی اهداف کلیدی مدیریت متمرکز بوده و فعالیت‌های ذینفعان را یکپارچه نماید، چالشی پیچیده است.

تیب (TEEB) تلاش کرده است با تدوین یک رویکرد گام به گام برای جستجو در بین گزینه‌های موجود برای لحاظ کردن خدمات بوم‌سازگان در مدیریت محلی و منطقه‌ای به تصمیم‌گیرندگان کمک نماید. چارگوش ۳-۸ این رویکرد را تشریح کرده و چارگوش ۳-۹ یک نمونه کار شده از آن را برای حوضه رودخانه Kala Oya در کشور سریلانکا ارائه می‌دهد. پیوست ۱ نیز مثال‌های بیشتری را ارائه می‌دهد که عبارتند از: پارک ملی Tubbataha Reef در کشور

فیلیپین، و طرح PES جهت بهبود تأمین آب در Moyobamba در کشور پرو.

چارگوش ۳-۸- روش ۶ مرحله‌ای

روش ۶ مرحله‌ای TEEB به شرح زیر مجموعه راهنمایی است برای شناسایی فرصت‌های خدمات بوم سازگانی در مدیریت بوم سازگان (TEEB 2012b).:

گام اول: تشخیص و تعریف مسئله و توافق و تفاهم با ذینفعان بر روی آن؛

گام دوم: شناسایی خدمات بوم سازگان مهم و شاخص که بیشترین ارتباط را با تصمیماتی که قرار است اتخاذ شوند، دارند و ذینفعان اصلی و کلیدی را تحت تاثیر قرار می‌دهند؛

گام سوم: شناسایی نیازهای اطلاعاتی و انتخاب روش‌های مناسب، و توجه به این واقعیت که روش انجام مطالعات تا حدود زیادی تعیین کننده نوع اطلاعاتی است که به دست خواهد آمد؛

گام چهارم: ارزیابی تغییرات مورد انتظار در قابلیت دستیابی و توزیع خدمات بوم سازگان؛

گام پنجم: شناسایی و ارزیابی گزینه‌های مختلف برای سیاست‌گذاری بر اساس تحلیل تغییرات مورد انتظار در خدمات بوم سازگان؛

گام ششم: ارزیابی اثرات اجتماعی و زیست محیطی گزینه‌های سیاست‌گذاری، با توجه به این که تغییرات مورد انتظار در خدمات بوم سازگانی به شکل‌های متفاوتی بر مردم اثر خواهد گذارد.

ترتیب نشان داده شده برای گام‌های فوق، انعطاف پذیر می‌باشد و می‌توان آن را با توجه به شرایط خاص مورد نظر، تغییر داده و با آن هماهنگ نمود. اطلاعات جزئی‌تر در خصوص رویکرد گام به گام TEEB، در گزارش TEEB برای سیاست‌گذاران محلی و منطقه‌ای (TEEB، a2010، چارگوش ۱۰-۱، ص ۱۷۷) و در کتاب TEEB در سیاست و مدیریت محلی و منطقه‌ای (TEEB، b2012، چارگوش ۱۱-۱، ص ۲۸۶) قابل دستیابی می‌باشد.

چارگوش۳-۹ حوضه رودخانه Kala Oya در کشور سریلانکا

حوضه رودخانه Kala Oya در سریلانکا دارای یک سیستم آبیاری سنتی با تالاب‌های مصنوعی جهت ذخیره آب می‌باشد. افزایش مصرف آب و کاربری ناپایدار اراضی منجر به کاهش جریان ورودی آب و افزایش بار رسوبی شده است.

گام اول: مسئولین منطقه‌ای، کارشناسان IUCN و ساکنین محلی دو مشکل اصلی شناسایی کردند: ۱) رقابت در تقاضا و مصرف آب بین مصرف‌کنندگان سنتی، نیروگاه برق آبی و کشاورزی مدرن؛ و ۲) نیاز به مدیریت بهتر مخازن ذخیره آب.

گام دوم: مشخص شد که مخازن آب جدا از منافعی که برای آبیاری زراعت برنج دارند، خدمات بوم سازگانی دیگری از جمله پرورش ماهی، گل‌های نیلوفر آبی، علوفه و آب آشامیدنی را نیز ارائه می‌دهند.

گام سوم: چه اطلاعاتی مورد نیاز بود؟ اول، ارزیابی ارزش خدمات تولیدی مخازن می‌توانست به درک وابستگی مردم به آن‌ها کمک کند. بر این اساس تصمیم گرفته شد که از روش‌های ارزیابی مشارکتی، قیمت‌های بازار و هزینه‌های کارگری استفاده گردد. دوم، سه مورد از خدمات تنظیم‌کنندگی و پشتیبانی (زیستگاه) شامل: تغذیه مجدد منابع آب، نگهداشت و حفظ خاک و زیستگاه برای تحلیل روند کیفی (با استفاده از متون علمی و قضاوت کارشناسی) انتخاب شدند.

گام چهارم: تا مدتی تولید برنج بعنوان اصلی‌ترین منبع درآمد در نظر گرفته می‌شد. اما بررسی‌ها نشان داد که برنج بطور متوسط حدود ۱۶۰ دلار آمریکا در هکتار در سال سود داشته است در حالی که دیگر خدمات تولیدی از جمله تأمین آب، بطور متوسط دارای ارزشی حدود ۲۸۰۰ دلار آمریکا است. این یافته‌ها برای مذاکرات تخصیص آب در آینده بسیار مهم بود.

گام پنجم: برای ارتقای مدیریت مخازن، ۴ سناریو مورد آزمایش قرار گرفت (ن.ک. به جدول زیر) و سود و هزینه احتمالی همراه با اطلاعات کیفی در زمینه خدمات تنظیمی / زیستگاه مد نظر

قرار گرفتند. سناریوی شماره ۴ (خارج کردن رسوب برای اصلاح و بازسازی ظرفیت ذخیره آب مخازن) بهترین گزینه با توجه به تمام شرایط مورد توجه قرار گرفت.

گام ششم: سناریوی احیاء ظرفیت ذخیره آب مخازن در ضمن پرهزینه‌ترین گزینه نیز بود و نیاز به نیروی کار برای تخلیه رسوب داشت. از آنجا که مخازن کامل و سالم، آب مورد نیاز ۹۳٪ از خانوارها را تأمین می‌کرد، انجام این هزینه‌ها پذیرفته شد.

ارزش آب و منابع بیولوژیکی مخازن ذخیره در حوضه‌های فرعی Rajangana و Angamauwa از حوضه Kala Oya (در هر مخزن)

منبع	درصد خانوارها	ارزش بر حسب خانوار (دلار/خانوار/سال)	ارزش در واحد سطح (دلار/ هکتار/ سال)
شالیکاری	۱۳	۱۷۷	۱۶۱
کشت سبزیجات	۷	۸۶	۳۹
کشت موز	۳	۱۱۵۰	۲۰۹
کشت نارگیل	۱۳	۲۳۸	۲۱۶
آب خانگی	۹۳	۲۲۶	۱۴۶۹
آب دامی	۱۳	۳۶۹	۳۳۵
آب تجاری	۲	۱۳۲	۱۲
ماهیگیری	۱۶	۳۰۹	۳۵۱
گل نیلوفرآبی	۱۰	۱۰۶	۷۲
ریشه نیلوفر آبی	۷	۲۳۵	۱۰۷
مجموع			**۲۹۷۲**

ارزیابی سود - هزینه در سناریوهای مختلف مدیریت مخزن

سناریو	ارزش فعلی خالص- هزار دلار آمریکا			شاخص روند استفاده غیرمستقیم	سرمایه طبیعی در ۳۰ سال
	هزینه	افزایش سود مخزن	سود خالص قابل سنجش		
۱) هیچ اقدامی صورت نگیرد	۰	۰	۰	-۷	⬇⬇
۲) لبه سرریز بالا برده شود	۰/۴	۲۴/۲	۲۳/۸	-۴	⬇
۳) لبه سرریز بالا برده شده و بازسازی انجام گیرد	۳۵/۸	۶۴/۶	۲۸/۸	۶	⬆
۴) رسوبات تخلیه رسوب و ظرفیت مخزن بازسازی شود	۶۲/۸	۱۲۰/۷	۵۷/۹	۷	⬆⬆

فصل ۴: تجمیع و لحاظ کردن ارزش آب و تالاب در فرایند تصمیم گیری

پیام‌های کلیدی

• رویکردهای مدیریتی یکپارچه مانند مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM)[1]، مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (ICZM)[2] و برنامه‌ریزی مکانی مناطق دریایی (MSP)[3]، اگر به شکل درستی اعمال شوند، به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا بصورت هم‌زمان به چندین هدف مختلف (مانند تضمین امنیت دسترسی به آب، غذا و انرژی، ایجاد تعادل و سازگاری با تغییرات آب و هوایی، کاهش فقر) دست یافته و مبادلات و هم‌افزایی‌های بین آن‌ها را ساماندهی می‌کند.

• به منظور مدیریت بهتر و حفاظت از خدماتی که بوم‌سازگان‌های آبی و تالاب‌ها ارائه می‌کند، ابزارها و رویکردهای مدیریتی مختلفی باید باهم ادغام شده و به کار گرفته شوند. این رویکردها و ابزارها شامل بهبود و ارتقای مدیریت تالاب، تنظیم و برنامه‌ریزی کاربری اراضی، حقوق مالکیت، ایجاد و یا بهبود وضعیت بازار با بهره‌گیری از روش‌های مبتنی بر اطلاعات، برقراری نظام قیمت‌گذاری و برقراری مشوق، و سرمایه گذاری‌های مستقیم، می‌باشد.

• ابزارهای مبتنی بر بازار مانند مالیات‌ها و عوارض، تعرفه‌ها، یارانه‌ها، مجوزهای قابل خرید و فروش، عملیات بانکی و نظام‌های پرداخت برای خدمات بوم‌سازگان (PES)[4] می‌توانند نقش بسیار مهمی در بهینه سازی روش‌های بهره‌برداری از منابع و تقویت شیوه‌های حفاظت محیط‌زیست ایفا کرده و فعالان اجتماعی گوناگون را به همکاری و مشارکت وادارد. با این حال نباید این موارد را تنها راه‌های چاره موجود دانست، بلکه باید به آن‌ها به‌عنوان ابزارهای کمکی و مکمل برای دستورالعمل‌ها و مقررات زیست محیطی در چارچوب یک برنامه خوب و کارآمد مدیریت نگاه کرد.

1. Integrated Water Resources Management
2. Integrated Costal Zone Managment
3. Maritime Spatial Planning
4. Payment for Ecosystem Services

۴-۱ مقدمه

درک ارزش خدمات بوم‌سازگان‌های آب و تالاب تنها یک گام اولیه برای استفاده از این ارزش‌ها برای کمک به ارتقای این خدمات و از این طریق کمک به حفاظت از تالاب‌ها بوده و ایجاب می‌کند که در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی با اولویت بیشتری مورد توجه قرار گیرد. بسیاری از مفاهیم و ابزارهای تصمیم‌گیری، به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر منابع آب و تالاب‌ها اثر می‌گذارند. رویکردهای برنامه‌ریزی مکانی در موارد گوناگون، مانند مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM)، مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (ICZM) و برنامه‌ریزی مکانی دریایی (MSP)، به کار گرفته شده‌اند. مقررات محیط زیستی نیز همچون حفاظت مناطق و سرمایه‌گذاری برای مدیریت آن‌ها، تدوین ضوابط برای کاهش فشار بر تالاب‌ها، ... ابزارهای دیگری برای حفاظت از منابع آب و تالاب‌ها هستند.

مشاغل مختلف و مصرف‌کنندگان نسبت به بهایی که برای مواد و خدمات می‌پردازند بسیار حساس هستند، ولی در بسیاری از موارد ممکن است این هزینه‌ها کاهش ارزش ناشی از تخریب خدمات بوم‌سازگانی منابع آب و تالاب را در بر نداشته باشد. ابزارهای مبتنی بر بازار می‌توانند برای ساماندهی این نارسایی و عدم تعادل بکار گرفته شوند.

این بخش از نوشتار، انواع مختلف ابزارهای استفاده شده در تصمیم‌گیری‌ها را مورد بررسی قرار داده و نشان می‌دهد که چگونه ارزش خدمات بوم‌سازگان آب و تالاب می‌تواند به نحو بهتری در طراحی چنین رویکردهایی مورد توجه و استفاده قرار گیرد تا پایه و اساس محکم‌تری برای بهبود وضعیت و مدیریت تالاب‌ها و منابع آب و خدماتی که فراهم می‌کنند، ایجاد شود. موضوعات مرتبط با احیاء و بازسازی که خود مبحثی اساسی و مهم است، در فصل ۵ ارائه شده است.

۴-۲ تالاب‌ها و مدیریت یکپارچه منابع آب

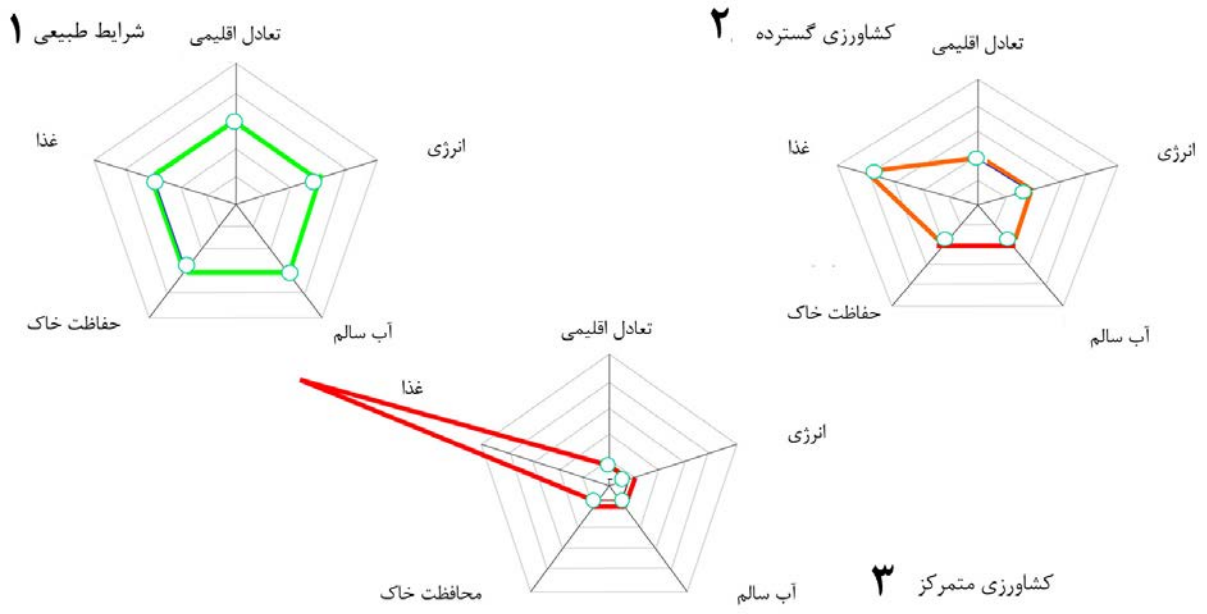
از دیرباز، مدیریت آب و تالاب بر اهداف خاص مدیریتی، بخصوص بیشینه‌سازی خدمات تولیدی بوم‌سازگان (مانند تولیدات کشاورزی و شیلات)، تمرکز داشته است. این رویکرد در بسیاری از موارد منجر به کاهش توانایی‌های بوم‌سازگان‌ها در ارائه خدمات تنظیمی، پشتیبانی و فرهنگی شده است. با این حال، این ضرورت هر روز بیشتر و بهتر شناخته می‌شود که تالاب‌ها باید به شکلی مدیریت شوند که پاسخگوی تعامل بین دامنه وسیعی از اهداف محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی باشند (نگاه کنید به:

Maltby and Acreman, 2011؛ Rouquette et al, 2011 ؛ Morris et al, 2009 ؛ Moreno-Mateos and Comin, 2010).

حاصل چنین مدیریت "چند منظوره‌ای" تأمین دامنه وسیع‌تری از خدمات بوم‌سازگان، از جمله حفاظت منابع شیلاتی، کیفیت بهتر آب، کنترل سیلاب، ترسیب کربن و تفرج و به‌موازات آن ارتقای تنوع زیستی می‌باشد.

شکل ۴-۱ نمودار روند تحول خدمات بوم‌سازگانی در جریان مبادلات و بده بستان‌های متداول برای گزینه‌های مختلف کاربری زمین را نشان می‌دهد. این نمودار روند خدمات بوم‌سازگانی را در جریان گذار از شرایط بوم‌سازگان طبیعی، به کشاورزی گسترده و سپس به کشاورزی متمرکز نشان می‌دهد. در شرایطی که تولید محصولات کشاورزی بیشینه شده است و نیز در شرایطی که مدیریت تولید ضعیف است، توانایی زمین برای ارائه دیگر خدمات بوم‌سازگانی کاهش می‌یابد. در برخی موارد، این نوع کشاورزی متمرکز می‌تواند از نظر اجتماعی یک حالت مطلوب باشد، ولی در موارد زیادی باعث بیشینه شدن منافع شخصی (و یا گروه محدود) به قیمت وارد آمدن فشار بیشتر بر جمعیت بیشتری از افراد فرودست‌تر جامعه می‌شود. آگاهی از مبادلات و بده بستان‌های موجود بین گزینه‌های مختلف کاربری زمین می‌تواند به مدیریت خوب منابع کمک کند. لازمه این آگاهی و لحاظ کردن دیگر نهاده‌های تولید مورد نیاز برای دستیابی به خدمات بوم‌سازگانی مورد نظر (در این مورد غذا) و ارائه تصویری واقعی‌تر از منافع کلی دیگر گزینه‌های مشخص از کاربری زمین است. برای مدیریت خوب، نه تنها می‌بایست تعاملات و بده بستان‌های محلی و یا درون منطقه‌ای بین خدمات بوم‌سازگانی تأمین غذا و دیگر خدمات بوم‌سازگانی مورد توجه قرار گیرند، بلکه تعاملات و بده بستان‌های بین دیگر روش‌ها و مسیرهای برون منطقه‌ای برای تولید غذا نیز باید لحاظ گردد.

شکل ۴-۱- گزینه‌های مختلف کاربری زمین و تبادلات میان خدمات بوم‌سازگان منبع: ten Brink, ۲۰۰۸



طراحی سیاست‌های چند منظوره در زمینه منابع آب و تالاب نیازمند ایجاد روابط هم‌افزایی میان سطوح مختلف سیاست‌گذاری (بین‌المللی، ملی و محلی) و گروه‌های متفاوت ذیربط (مصرف-کنندگان شخصی منابع آب و زمین، جوامع، سیاست‌گذاران، مدیران محلی و منطقه‌ای، شرکت‌ها و کارخانه‌ها، سازمان‌های مردم نهاد) است که شاید در انواع مختلف خدمات بوم‌سازگان ذینفع باشند. علاوه بر این، مهم است که ابزارها و رویکردهای مختلف مدیریتی از جمله: مدیریت بهبود یافته سایت، برنامه‌ریزی‌های مکانی، حقوق مالکیت و ابزارهای مبتنی بر بازار، با یکدیگر تجمیع و هماهنگ گردند.

به منظور تسهیل این امور، در سال‌های اخیر رویکردهایی مانند مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM)، مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (ICZM) و برنامه‌ریزی مکانی دریایی (MSP)، بعنوان رویکردهای نوین مدیریت منابع آب و سواحل تدوین و ارائه شده‌اند.

این رویکردها معمولاً به مقیاس‌های بزرگ و منطقه‌ای (مانند حوضه رودخانه، منطقه‌ی ساحلی، ناحیه‌ی دریایی) توجه داشته و ماهیت "چند موضوعی" دارند و به دنبال در برگیری گروه‌های بزرگ‌تری از ذینفعان می‌باشند (GWP and NBO, ۲۰۰۹) . دیگر رویکردهای برنامه‌ریزی مکانی همچون برنامه‌ریزی شهری نیز برای ارزیابی خدمات بوم‌سازگانی و تصمیمات مدیریتی حائز اهمیت می‌باشند.

این رویکردها به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند که بطور هم‌زمان، هم به بررسی و تنظیم و تدوین چندین هدف (مانند تضمین امنیت آب، غذا و انرژی، ایجاد اعتدال و سازگاری با تغییرات آب و هوا، کاهش فقر) پرداخته و هم روابط هم‌افزایی میان آن‌ها را شناسایی کنند. این رویکردها همچنین برای نهادینه کردن توجه به راه حل‌های حفاظت / احیاء در سیاست‌گذاری برای آب، غذا، انرژی، آب و هوا و توسعه، مهم می‌باشند. برای نهادینه کردن کاربرد ارزش خدمات بوم‌سازگان در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی مبتنی بر بهره برداری خردمندانه، مهم است که مفهوم محدودیت‌های محیط زیستی، یا به‌عبارتی حدود تغییراتی که مجاز و قابل قبول است، مدنظر باشد.

بعلاوه، این رویکردها فرآیند رسیدگی، مقایسه و ایجاد توازن بین سیاست‌هایی که هدفشان ارتقای انواع خدمات بوم‌سازگانی (خدمات تولیدی در مقابل خدمات تنظیمی/ حمایتی) است را تسهیل می‌نمایند. به‌عنوان نمونه، عمق کم تالاب‌ها، سطح گسترده آن‌ها و تنوع زیاد در شرایط خطوط ساحلی، اثری مثبت بر تنوع پرندگان، بی‌مهرگان کف‌زی و ماکروفیت‌ها داشته، و علاوه بر آن در جذب و نگهداشت مقادیر بیشتری ازت مؤثر می‌باشند، در حالی که در تالاب‌های کوچک و عمیق، جذب و نگهداشت فسفر بصورت مؤثرتری صورت می‌گیرد و در عین حال تنوع زیستی معمولاً کمتر است Hansson et al., (2005). به همین ترتیب در اراضی پست و کم ارتفاع سیلاب‌دشت‌ها، تعاملات و بده بستان‌های مدیریتی می‌تواند بین حفاظت تنوع زیستی و کشاورزی مدرن صورت گیرد Rouquette et al., (2011). در مقابل، شناسایی توان هم‌افزایی بین سیاست‌ها و هدف‌گذاری‌ها نیز بسیار مهم است. مثلاً نقش تالاب‌ها در تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی که به تأمین آب آبیاری کمک کند و نقش مدیریت بهینه منابع خاک در بهبود تولید محصول و کاهش اثرات تولید محصول بر عوامل خارج از حدود مزارع، مثلا تالاب‌ها. چارگوش ۴-۱ سه مثال از مدیریت یکپارچه منابع آب را ارائه می‌نماید.

چارگوش ۴-۱ : نمونه‌هایی از مدیریت یکپارچه منابع آب

حوضه رودخانه Pangani در کشور تانزانیا

حوضه رودخانه Pangani در کشور تانزانیا، تأمین کننده معیشت بیش از سه میلیون نفر، عمدتاً از طریق کشاورزی و ماهیگیری است. آب در این ناحیه به شدت کمیاب بوده و بسیاری از اهداف مرتبط با کشاورزی و تولید انرژی در این حوضه قابل دستیابی نمی‌باشند. برنامه آب و طبیعت (WANI) از اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی (IUCN) پروژه‌ای را بین سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ در زمینه مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) انجام داد که شامل ۱) استقرار مدیریت مشارکتی، ۲) بهبود ظرفیت‌های سازمانی در سطح حوضه، ۳) ارتقای دانش و آگاهی در مورد منابع آب، ۴) توانمندسازی مصرف کنندگان آب و ۵) حل تعارضات و بسترسازی جهت اظهار نظر و سخنرانی ذینفعان بوده است. برای این منظور ابزارهای ارزیابی جریان‌های محیط زیستی و تحلیل اقتصادی خدمات بوم سازگانی به منظور بررسی و تدوین استراتژی‌های ارتقای مدیریت حوضه رودخانه مورد استفاده قرار گرفتند.

به کمک این فرآیند، به مصرف‌کنندگان آب این اختیار و قدرت داده شد که در بحث مدیریت یکپارچه منابع آب و سازگار کردن روش‌های مدیریت با تغییرات اقلیمی شرکت کرده و نظراتشان را بیان کنند و امر نظارت بر آب و مدیریت آن را از حالت متمرکز (مدیریت از مرکز) خارج نمایند؛ که حاصل آن درک بهتر آسیب‌پذیری بخش آب نسبت به تغییرات آب و هوا و اقدامات پیشگامانه در جهت سازگار شدن با آن می‌باشد. علاوه بر آن، حجم قابل ملاحظه اطلاعات در زمینه تعاملات و بده بستان‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی برای تخصیص منابع آب، از طریق ایجاد تعدادی سناریو با هدف مشارکت در مدیریت حوضه رودخانه در آینده، مورد بررسی قرار گرفته است.

منبع: IUCN (۲۰۱۱)

حوضه Komadugu Yobe، بالادست دریاچه Chad، کشور نیجریه

در حوضه آبریز Komadugu Yobe (با مساحت ۱۴۸,۹۹۹ کیلومتر مربع که ۹۵ درصد مساحت آن در نیجریه قرار دارد) روش‌های ناپایدار مدیریت آب باعث تغییر جریان فصلی رودخانه و تخریب گسترده محیط زیست شده است. افزون بر آن، مواردی نظیر نامنسجم بودن مقررات، وجود تناقض و تعارض در مسئولیت‌های مؤسسات و شرکت‌ها، عدم هماهنگی در توسعه منابع آب و

کشاورزی، و دسترسی ناعادلانه به منابع آب علاوه بر تنش‌های فزاینده و تعارض میان مصرف‌کنندگان آب نیز وجود داشته است. در پاسخ به این مشکلات، برنامه آب و طبیعت اتحادیه حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی (WANI) با مشارکت نهادهای ملی، یک پروژه مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) را شروع کردند که شامل ۱) تشکیل مؤسسات جدید برای اعمال مدیریت یکپارچه منابع آب در سطح حوضه از جمله کمیته‌های دولتی مدیریت یکپارچه؛ ۲) تدوین و بکارگیری یک نظام نامه برای حوضه آبریز ۳) تدوین طرح مدیریت آبخیز جهت حل مشکلات آب، که منجر به استقرار یک سامانه جمع‌آوری داده‌ها و ممیزی آب شد؛ و ۴) پروژه‌های پیشگامانه و آزمایشی معیشت (عملیات در سطح مزرعه برای افزایش رواناب از طریق پاک‌سازی و رفع موانع علفی و رسوبی). و نهایتاً، مدیریت مالی و فعالیت‌های آگاهی رسانی نیز اجرا شدند.

همکاری ذینفعان منجر به تدوین یک طرح مدیریت حوضه، یک نظام نامه آب و توانمندسازی ذینفعان جهت مشارکت در مدیریت آب شد. تغییر شیوه مدیریت منابع آب رودخانه باعث بهبود شفافیت مدیریت آب، و اقدام برای ترمیم برخی از بوم سازگان‌های تخریب شده و احیای الگوهای جریان آب گردید. علاوه بر آن، تعداد تعارضات و اختلافات کاهش پیدا کرد و دولت از طریق صندوق اتحادیه حوضه آبریز (Basin Trust Fund)، میلیون‌ها دلار برای احیای حوضه آبریز، سرمایه گذاری کرد.

منبع: Barchiesi و همکاران (۲۰۱۱).

برنامه ریزی حوضه آبخیز در آفریقای جنوبی

در شهر Mhlathuze، که به‌عنوان یک منطقه مهم و حیاتی تنوع زیستی شناخته شده است، بحث و مجادله بین "توسعه" و "حفاظت"، منجر به ایجاد اختلاف در این شهر، که با سرعت در حال صنعتی شدن است، گردید، که بخش عمده آن به دلیل فقر و کمبود فرصت‌های محلی بود. مقامات مسئول در شهر یک ارزیابی استراتژیک از حوضه آبخیز بعمل آوردند. مطالعه انجام شده، خدمات بوم سازگانی را که بصورت رایگان در منطقه ارائه می‌شد (چرخه مواد غذایی، مدیریت پسماند، تأمین آب، تنظیم آب، و مدیریت سیلاب و خشکسالی) مورد توجه و تاکید قرار داد. ارزش سالانه این خدمات بوم سازگانی حدود ۱/۷ بیلیون راند (حدود ۲۰۰ میلیون دلار آمریکا) تخمین زده شد. سیاستمداران نیز زمانی که متوجه ارزش اقتصادی این خدمات بوم سازگانی شدند، نسبت به حفاظت و پایدار سازی آن واکنش مثبت نشان دادند و شهرداری یک فرآیند بحث و گفتگو را به منظور شناسایی ۱) بوم‌سازگان‌های حساس و مهم که باید مورد حفاظت قرار گیرند، ۲) ارتباط موجود میان بوم سازگان‌ها، ۳) مناطقی که می‌توان آن‌ها را - بدون اینکه بر توانایی‌شان در فراهم کردن خدمات بوم‌سازگانی اختلال ایجاد شود - توسعه داد، آغاز نمود. و از همه مهم‌تر، ۴) باعث شناسایی اقدامات مدیریتی شد که نه تنها حفاظت از سرمایه‌ها و دارایی‌های مهم تنوع زیستی را تضمین می‌نمود که فرصت‌های موجود برای توسعه پایدار از طریق استفاده از منابع تنوع زیستی را بکار می‌گرفت. منبع: Van der Wateren (2004). وهمکاران TEEB (b2012).

فرآیند مشارکتی برای کریدور حفاظتی

Chingaza–Sumapaz–Guerrero

پاراموها، بوم سازگان‌های ویژه در نواحی مرتفع آند هستند که در بردارنده سیستم‌های تالابی مهم با ارزش‌های اکولوژیکی، اجتماعی و فرهنگی بالا می‌باشند. خاک اسفنج گونه، پوشش گیاهی خاص و منحصر به فرد، علفزارهای مرطوب، لاگون‌ها و دریاچه‌های این بوم سازگان‌ها با دریافت و نگهداشت آب بعنوان یک سپر حفاظتی در مقابل سیلاب‌های فصل‌های بارانی و بعنوان یک منبع دائمی آب در فصل‌های خشک، عمل می‌کنند. برنامه کریدور حفاظتی Chingaza–Sumapaz–Guerrero که در یک فرآیند مشارکتی تحت رهبری سازمان Conservation International (CI) Colombia و کمپانی تأمین آب Bogota طراحی شد، از پاراموهای Chingaza حفاظت کرده و آن‌ها را مدیریت می‌کند تا دسترسی به منافع چندگانه آن‌ها فراهم گردد. این برنامه که در سطح منطقه‌ای تدوین شده، برخی از مناطق را برای حفاظت، برخی را برای بازسازی و احیاء، و برخی دیگر را برای استفاده از منابع طبیعی، اولویت‌بندی می‌نماید تا این بوم سازگان‌ها بتوانند بصورت پیوسته آب پاک برای ۸ میلیون ساکنین Bogota (که در فواصل دورتر در پایین دست زندگی می‌کنند) تأمین کنند، و زیستگاهی مناسب برای گونه‌های بومی، و زمین و آب آبیاری برای رفاه جوامع محلی فراهم نمایند. سازمان CI همچنین، یک برنامه کربن جنگل (Forest Carbon) تدوین نموده است که در نوع خود اولین طرح در کلمبیا است که تحت مکانیزم توسعه پاک مربوط به پروتکل کیوتو اجرا و با تأمین اعتبار مالی از فعالیت‌های منطقه‌ای حمایت کرده و جوامع محلی نیز از آن بهره می‌برند.

منبع: Conservation International, 2012

۴-۳ بهبود و ارتقای مدیریت سایت

مدیریت یکپارچه یک سایت (منبع آبی و یا یک تالاب) برای احیا و حفاظت از خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با آب و تالاب بسیار مهم و حیاتی است. تحقق این نوع مدیریت مستلزم این است که از یک سو مدیران سایت، از طریق همکاری و تبادل نظر با کارشناسان و متخصصان و همچنین جوامع محلی، درک صحیحی از ارزش خدمات بوم‌سازگانی تأمین شده توسط منابع آب و تالاب‌ها داشته باشند و از سوی دیگر منابع مالی مورد نیاز برای اجرای این مدیریت موجود باشد. بعنوان مثال، اقدامات غیرمتمرکز حفاظت در برابر سیلاب (همچون مجموعه‌ای از اقدامات سازه‌ای و غیر سازه‌ای کوچک که در سطح حوضه آبریز توزیع شده باشند؛ از جمله: مخازن تأخیری، سدهای کوچک، دریاچه‌های مصنوعی، حفظ و یا احیای مئاندرهای رودخانه و پوشش گیاهی سواحل رودخانه، درخت‌کاری سیلاب‌دشت‌ها، و مدیریت بهتر خاک) می‌تواند به‌طور چشمگیری باعث کاهش رخداد و شدت سیلاب‌ها شود (Reinhardt و همکاران، ۲۰۱۱). قدرت تخریبی و خسارت‌بار طوفان‌ها در نواحی ساحلی، سیلاب‌های رودخانه و زمین‌لغزه‌ها را می‌توان از طریق برنامه‌ریزی دقیق و ادغام و هماهنگ کردن فعالیت‌های کاربری اراضی و نگهداری و احیای بوم‌سازگان برای ارتقای ظرفیت مناطق ضربه‌گیر «بافر»، به شکل قابل ملاحظه کاهش داد (Maltby and Acerman، 2011).

تا سال ۲۰۱۳ ، بیش از ۲۰۶۵ سایت تالابی ثبت شده در فهرست رامسر، در برگیرنده مساحتی جمعاً حدود ۱۹۷,۳۴۷,۵۳۹ هکتار بودند. سایت‌های تالابی بسیاری نیز هستند که در مراحل مختلف شناسایی در سطوح ملی و یا بین‌المللی قرار دارند. شناسایی به خودی خود، زمانی که با بهره‌برداری خردمندانه از تالاب، مدیریت مناسب سایت و سرمایه‌گذاری‌های لازم کامل گردد، می‌تواند به بهبود قابل ملاحظه در وضعیت اکولوژیکی سایت و افزایش تأمین خدمات بوم‌سازگانی بیانجامد. یک چالش اساسی در این زمینه دستیابی به اعتبارات مورد نیاز برای مدیریت مناسب و شایسته است. حل این چالش را می‌توان با شناسایی سایت و ایجاد ارتباطات شفاف برای معرفی اهمیت، نقش و منافع سایت‌ها برای تنوع زیستی و همچنین منافع گسترده‌تر اجتماعی- اقتصادی آن‌ها، تسهیل نمود (Kettunen و همکاران، 2010؛ Kettunen و همکاران، ۲۰۱۳). در چارگوش ۴-۲ مثالی از اقدامات خوب مدیریتی در یک سایت تالابی ارائه شده است.

۴-۴ برنامه ریزی برای کاربری زمین و اقدامات انضباطی

برای اینکه ارزیابی‌هایی که از ارزش خدمات بوم‌سازگانی تالاب به دست می‌آید در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی لحاظ و بکار برده شود، باید یک چارچوب مؤثر برای تعریف و تعیین حدود اختیارات مدیریتی وجود داشته باشد. بنابراین وجود آیین‌نامه مؤثر و مقررات کارآمد برای کنترل فعالیت‌هایی که بر منابع آب و تالاب اثر می‌گذارند یک ضرورت اجتناب ناپذیر است تا از تخریب‌ها جلوگیری کرده و برنامه‌های بازسازی و احیا، و حفظ یکپارچگی بوم‌سازگان‌ها و خدماتی که برای جوامع تأمین می‌کنند را پیش ببرد. برای این منظور نه تنها چارچوب‌های بنیادی قانونی و سازمانی برای فعالیت-های انضباطی لازم است که به همین شکل باید شرایطی وجود داشته باشد که احکام قانونی و مقررات نیز مورد احترام بوده و رعایت شوند. فساد می‌تواند یک مانع بزرگ تلقی گردد که نمی‌توان به‌راحتی و از طریق بهبود شواهد برای خدمات بوم‌سازگان‌های مرتبط با آب و از راه ارزش‌گذاری منافعی که طبیعت عرضه می‌کند، بر آن چیره گشت. این موضوع بخصوص در مورد منابع آب صدق می‌کند که زیرساخت‌های مرتبط با آن سرمایه‌گذاری‌های کلان در بر دارد و فرصت‌های خوبی را برای فساد بوجود می‌آورد.

چارگوش ۴-۲ مثالی از مدیریت خوب در سایت تالاب‌های Essex، در بریتانیا

تالاب‌های آب شور نقش مهمی را در بهبود کیفیت آب از طریق حذف آلودگی و جذب دی اکسیدکربن بازی می‌کنند. این تالاب‌ها همچنین از لنگرگاه‌ها و بندرگاه‌های قایق‌ها نیز حفاظت کرده و باعث کاهش نیاز به احداث سازه‌های حفاظتی دریایی، که هزینه زیادی دارند، می‌شوند. در ۲۵ سال اخیر، ساحل Essex شاهد از بین رفتن حدود ۵۰٪ از ۳۰,۰۰۰ هکتار تالاب‌های آب شور بوده، و هنوز هم هر ساله ۱٪ از آن‌ها به دلیل بالا آمدن سطح آب دریا و تغییر کاربری نوارهای ساحلی از بین می‌روند. نهاد حفاظت از محیط زیست Essex Wildlife Trust، در سال ۲۰۰۲ پروژه‌ای بزرگ را برای بازسازی نوار ساحلی از طریق احیای تالاب‌های آب شور Essex تدوین کرد. این پروژه در طی ۲۰ سال آینده حدود ۵۰۰,۰۰۰ پوند سود را از طریق صرفه‌جویی در هزینه‌ها یا ایجاد منابع جدید درآمد در زمینه‌های مختلف همچون نگهداری دیوار دریایی، کیفیت آب، حفاظت در مقابل سیلاب، ایجاد فرصت‌های اکوتوریسم و مدیریت فاضلاب، تأمین خواهد نمود.

منبع: وب سایت Natura ۲۰۰۰ به آدرس http://www.natura.org.

سه رویکرد اصلی زیر می‌تواند برای تدوین آیین‌نامه‌ها و مقررات محیط زیستی بکار گرفته شود (TEEB، 2011):

۱) مقررات مربوط به تنظیم جریان آب که استانداردها و دستورالعمل‌های مربوط به توزیع جریان آب، کیفیت محیط پیرامونی و اقدامات فنی (بهترین شیوه‌های ممکن)، عملکردها (معیارهای کیفی آب) یا اقدامات مدیریتی (فعالیت‌های کشاورزی)؛ مقررات مربوط به مقدار آب (محدودیت برداشت آب)، و از این قبیل موضوعات را بیان می‌کند.

۲) مقررات مربوط به تولید محصول، که محدودیت‌های مرتبط با استفاده از محصول (مواردی که استفاده از یک تولید برای گونه‌های در معرض خطر آسیب در بر دارد) یا استانداردهای تولید (گواهی‌نامه یا مجوز تولید، آئین نامه‌های مربوط به کیفیت و شیوه تولید)، را بیان می‌دارد.

۳) برنامه‌ریزی مکانی، که مقررات مربوط به کاربری زمین را تنظیم می‌کند و مناطق حفاظت شده را مشخص و معرفی می‌نماید (چارچوب‌های برنامه‌ریزی مکانی مانند IWRM، ICZM و MSP).

از جمله نمونه‌هایی از مقررات و برنامه‌ریزی مکانی برای ارتقای سطح مدیریت منابع آب و تالاب، می‌توان به کنترل آلودگی‌های تولید شده در تصفیه خانه‌های فاضلاب به منظور حفاظت از کیفیت آب سطحی برای دیگر مصرف کنندگان، مشخص کردن مناطقی که برای حفاظت منابع آب آشامیدنی در مقابل آلودگی به نیترات در نظر گرفته شده است، و تعیین مناطق «تغییر کاربری ممنوع» جهت حفاظت از جنگل‌های حرا که منافع مهمی را در بردارند، یا ایجاد نواحی حفاظت شده، اشاره نمود. نمونه‌های بیشتر در این زمینه را می‌توان در بخش‌های پیشین این فصل (چارگوش ۴-۱) مشاهده کرد. مقررات مؤثر و برنامه‌ریزی مکانی دقیق، به کنترل برخی فشارهای مهم وارده بر تالاب‌ها، از جمله برداشت آب و آلودگی آن کمک کرده و باعث می‌شود که آسیب‌پذیری بوم‌سازگان‌ها در مقابل چالش‌های بیرونی مانند تغییرات آب و هوا، سیلاب‌ها و طوفان‌ها، کاهش یابد.

۴-۵ حقوق مالکیت و بهبود روند توزیع هزینه‌ها و سودها

تشکیلات نهادی و سازمانی، و موضوعاتی مانند حقوق مالکیت، واسطه ارتباط میان خدمات بوم‌سازگان تالابی و جوامع انسانی می‌باشند. این تشکیلات معمولاً مبتنی بر روش‌ها و اقدامات سنتی و متعارف برای مدیریت تالاب‌ها می‌باشند.

حقوق مالکیت، مقررات و آیین‌هایی را بیان می‌کند که تعیین کننده حدود و دامنه فعالیت‌های مجاز برای یک فرد یا گروهی از مردم برای بهره‌برداری از یک یا مجموعه‌ای از خدمات بوم‌سازگان است؛ که از جمله آن‌ها مواردی نظیر تعریف حقوق دستیابی و برخورداری (حق ورود به یک منطقه مشخص و برخورداری از منافع کاهش ناپذیر)، برداشت (حق برخورداری از منابع و یا تولیدات منابع)، مدیریت (حق تنظیم الگوهای مصرف و ارتقا و بهبود منابع)، ممنوعیت (حق تعیین اینکه چه کسی اجازه دسترسی خواهد داشت و اینکه این مجوز چگونه قابل انتقال خواهد بود)، و انتقال مالکیت (حق فروش یا اجاره یک مالکیت، مدیریت یا لغو یک حق) می‌شود؛ (Schlager and Ostrom، 1992).

پیچیدگی‌های موجود در حقوق مالکیت بر چگونگی توزیع و تقسیم هزینه‌ها و سودهای خدمات بوم‌سازگان بین جوامع اثرگذار بوده و از این رو تأثیر مهمی بر نحوه شکل‌گیری اولویت‌ها، چگونگی مدیریت، و روند مذاکرات مربوط به مقایسه، سبک- سنگین کردن و متوازن کردن گزینه‌ها می‌گذارد.

علاوه بر این، نبود تعریفی شفاف از حقوق مالکیت و میزان انطباق آن با ساختار و فرآیندهایی که خدمات بوم‌سازگان را فراهم می‌کنند، می‌تواند از طریق ایجاد اختلافات و تعارضات، رفتارهای منفعت جویانه، غیرجمعی و غیرهمکارانه، مدیریت ناکارآمد، تخریب و نابودی تالاب را در پی داشته باشد.

منظور نمودن عدالت اجتماعی به‌عنوان یکی از اهداف مدیریت بوم‌سازگان، در کنار پایداری اکولوژیکی و بازدهی اقتصادی، یک گام اساسی در جهت اصلاح و بهبود روند تقسیم هزینه‌ها و سودهای مربوط به سیاست‌گذاری‌های مرتبط با آب و تالاب‌ها می‌باشد.

تدوین نقشه روابط بین گروه‌های ذیربط، مؤسسات و نهادها با خدمات بوم‌سازگانی، استخراج و شناخت تفاوت‌هایی که بین درآمدها و هزینه‌های هریک از گروه‌های ذیربط وجود دارد، چارچوبی تحلیلی را برای ارزیابی ابعاد عدالت اجتماعی، به ویژه هنگام مقایسه و متوازن کردن گزینه‌های خدمات بوم‌سازگانی فراهم می‌آورد.

مقررات و معیارهای مالی، همچون اصول و دستورالعمل‌های پرداخت عوارض واحدهای آلوده کننده و جبران کامل هزینه‌های مربوطه، می‌تواند هزینه اقتصادی ناشی از آسیب رسانی به تنوع زیستی و خدمات بوم‌سازگانی را برای افراد مسئول آلودگی روشن‌تر و ملموس‌تر نموده و آن‌ها را به کاهش آلودگی تشویق نماید. ابزاری مانند پرداخت برای خدمات بوم‌سازگان (به بخش بعد رجوع شود)، از طریق پاداش دادن به فراهم‌کنندگان این خدمات، سازوکارهایی را برای تشویق و گسترش اخلاق مراقبت از منابع ایجاد می‌کنند.

شفاف سازی حقوق، بخصوص حقوق گروهی در مالکیت منابع مشترک، مشارکت گسترده ذینفعان در مدیریت تالاب و تأمین پایدار خدمات بوم‌سازگانی را ممکن می‌سازد.

چارگوش ۴-۳ مثالی در مورد اثر حق مالکیت بر خدمات بوم‌سازگانی تأمین شده توسط تالاب‌ها را ارائه می‌کند.

چارگوش ۴-۳ : ماهیگیری در Chilika، هندوستان

Chilika، یک تالاب ثبت شده در فهرست کنوانسیون رامسر واقع در ساحل شرقی ایالت Odisha است. این تالاب در بردارنده تنوع زیستی بسیار گوناگون و پناهگاهی برای بسیاری از گونه‌های در معرض خطر انقراض و گونه‌های بومی می‌باشد. این تالاب منبع امرار معاش ۲۰۰،۰۰۰ نفر از ماهیگیران محلی است و بیش از ۹ درصد درآمد خارجی ایالت را از طریق محصولات دریایی تولید می‌کند. طی نسل‌ها، گروه‌های ماهیگیران Chilika یک سیستم مدیریتی را بر پایه تقسیم‌بندی بخش‌های مختلف تالاب بر حسب گونه‌هایی که هر گروه نسبت به صید آن توجه و تخصص داشتند بر قرار کرده‌اند. با این حال، از سال ۸۵-۱۹۸۴، پرورش میگو (Prawn) در Chilika آغاز و مرسوم گردید تا بعنوان یک منبع کمکی برای خانوارهای کم درآمد بکار گرفته شود. پتانسیل صادرات میگو (هم prawn و هم shrimp)، به لطف افزایش تقاضای بین‌المللی، تنزل ارزش روپیه هند، و تجارت آزاد، رونق یافت. این امر موجب هجوم گسترده کارگران از جوامع کشاورزی به سمت پرورش شیلات شد و نهایتاً منجر به جابجایی مشاغل و از بین رفتن عرصه‌های ماهیگیری ماهیگیران سنتی و بوجود آمدن اختلافات میان آن‌ها و مهاجران گردید. در همین زمان، Chilika به علت افزایش بارهای رسوبی حوضه آبریز و کاهش تعداد مسیرهای اتصالی میان تالاب و دریا، به‌سرعت دچار زوال شد. پرورش شیلات نیز بشدت کاهش یافت و از بیش از ۸۰۰۰ میلیون تن در سال ۸۶-۱۹۸۵ به ۱۷۰۰ میلیون تن در سال ۹۹-۱۹۹۸ رسید.

دولت Odisha، در سال ۱۹۹۲، سازمان توسعه Chilika (Chilika Development Authority=CDA) را تأسیس نمود تا از طریق فعالیت‌های بازسازی و احیا، که شامل بازسازی شبکه اتصال تالاب به دریا نیز بود، معیشت ماهیگیران را بهبود بخشد. احیای رژیم‌های هیدرولوژیکی، بخصوص گرادیان شوری، به شکل مؤثری منجر به احیای بوم‌سازگان گردید. در طی ۴ سال، مراکز ماهیگیری ۷ برابر و میزان متوسط تولید ۴ برابر شد و ۵۶ گونه جدید ماهی نیز ثبت شد. با این حال، درآمد سرانه ماهیگیران تنها به میزان ۳۴٪ افزایش پیدا کرد در حالی که ۸۵٪ درصد از ماهیگیران همچنان بدهکار باقی ماندند و میزان بدهی هر خانوار نیز به شکل مشابهی شروع به افزایش کرد. دسترسی آن‌ها به نیازهای اولیه نیز همچنان در سطحی بسیار پایین‌تر از سطح متوسط ایالت تداوم یافت.

علت وجود این شرایط این بود که سهم صادرات به بازارهای بین‌المللی (مخصوصاً صادرات میگو) در کل ارزش افزوده شیلات تنها ۲۲٪ بود. ۳۸٪ از ارزش افزوده، در مراکزی جدا از مراکز ماهیگیری حاصل می‌شد که ماهیگیران در آن سهمی نداشتند، و با توجه به ساختار فعلی، بیش از ۹۰٪ از کل صید ۳۳،۳۰۰ ماهیگیر، از طریق ۵۰۰ واسطه و ۸۰۰ تاجر محلی کانالیزه و توزیع می‌شد. به دلیل حضور بسیار محدود مؤسسات رسمی اعتباری و ضعیف بودن وضعیت مالی، ماهیگیران مجبور می‌شدند از دلالان وام با نرخ سود بیشتر بگیرند، با قبول این پیش شرط که تمام صیدشان را به قیمت‌هایی که دلالان تعیین می‌کنند، که حدود ۱۰ تا ۱۲ درصد زیر قیمت بازار بود، بفروشند. سازمان توسعه Chilika، تصمیم گرفت تا این مشکلات را از طریق استقرار یک برنامه مدیریت منابع شیلاتی مبتنی بر راهبردهای مشارکتی با حضور فعال ماهیگیران ساماندهی نماید. یک گروه مرکزی برای سرپرستی شیلات Chilika ایجاد گردید تا وضعیت مالی ماهیگیران، کارآیی فعالیت‌ها و بازدهی عملکرد ماهیگیران را بهبود بخشد. منابع اعتباری برای وام با شرایط مناسب، به همراه اقدامات گسترده برای ظرفیت‌سازی و حمایت‌های زیرساختی در دسترس این گروه‌ها قرار داده می‌شود. اقداماتی همچون تدارک یخدان، به ماهیگیران کمک می‌کند تا ماهی‌ها را برای مدت طولانی‌تری تازه نگاه داشته و آن‌ها را با قیمت بهتری بفروشند. یک مجموعه مقررات و نظام‌نامه نیز برای شیلات تهیه می‌شود که براساس آن برای هر گونه ماهیگیری که برای بوم سازگان مخرب و خسارت‌آور باشد، مجازات تنبیهی و بازدارنده تعیین گردد. در مجموع، زمینه‌های مدیریت گروهی شیلات در Chilika در حال شکل‌گیری است و در نتیجه تمام این اقدامات و مداخلات، وضعیت معیشت ماهیگیران و سلامت بوم سازگان بصورت روزافزون ارتقا و بهبود می‌یابد؛

منبع: Kumar و همکاران، ۲۰۱۱.

۴-۶ استفاده از ابزارهای مبتنی بر بازار جهت حفاظت از خدمات بوم‌سازگان آب و تالاب

رفتار شرکت‌های تولیدی و بازرگانی، ملت‌ها، جوامع و شهروندان به‌شدت تحت تأثیر قیمت‌هایی است که برای کالاها و خدمات پرداخت می‌کنند. اما، قیمت کالاها و خدمات، معمولاً در برگیرنده هزینه‌ها و زیان‌های اقتصادی ناشی از تخریب بوم‌سازگان‌های آبی و تالابی و به تبع آن از بین رفتن ارزش‌های خدمات بوم‌سازگانی تخریب شده آن‌ها، نیست. تعدادی ابزارهای مختلف مبتنی بر بازار می‌توانند نقش مهمی را در اعمال هزینه‌های مربوط به این‌گونه ارزش‌های از دست‌رفته در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات مدیریتی ایفا نمایند و از این طریق بر رفتار شهروندان و شرکت‌ها اثر بگذارند. مالیات‌ها و عوارض، متوقف کردن تدریجی یا اصلاح یارانه‌هایی که برای محیط زیست زیان‌آورند، ابزارهای مبتنی بر کمیت (قیمت‌های تصاعدی)، مقررات مربوط به کیفیت، قبول مسئولیت و پاسخگویی، و پرداخت هزینه برای خدمات بوم‌سازگان، نمونه‌هایی برای این نوع ابزار می‌باشد (TEEB، 2011). در زیر مثال‌هایی از این‌که هر یک از این ابزار چگونه در چارچوب مفاهیم حفاظت از خدمات بوم‌سازگان آب و تالاب بکار گرفته می‌شوند آورده شده است.

مالیات‌ها، یارانه‌ها و عوارض

وضع مالیات برای کالاها و مصارف، برقراری تعرفه برای خدمات و اخذ عوارض محیط زیستی، ابزارهایی هستند که از طریق افزایش هزینه‌ی فعالیت‌های آسیب‌رسان به محیط زیست در مقایسه با دیگر گزینه‌های سازگار با محیط زیست باعث کاهش تمایل به انجام فعالیت‌های آسیب‌رسان می‌شوند (ر.ک. به چارگوش ۴-۴). یارانه‌ها، در صورتی که به‌صورت شایسته و در موعدی مناسب اعمال شوند، باعث کاهش قیمت کالاها و یا هزینه‌های فعالیت‌های سازگار با محیط‌زیست خواهند بود و رقابت‌پذیری آن‌ها را در بازار افزایش خواهد داد. بصورت نظری، کارآمدی مالیات‌های زیست‌محیطی بیشتر از مقررات و آئین‌نامه‌ها است، زیرا باعث می‌شوند که واحدهایی که هزینه‌های کمتری برای کاهش آلودگی در مقایسه با مالیات، عوارض و جریمه دارند آلاینده‌های کمتری را تخلیه نمایند و یا آسیب کمتری به محیط زیست وارد آورند. در مقابل اگر مالیات، عوارض و جریمه در مقایسه با هزینه‌های کاهش آلودگی کم باشد، یا وجود نداشته باشد، واحدها به آلوده سازی و آسیب رسانی ادامه خواهند داد.

چارگوش ۴-۴ قیمت پایین آب آبیاری در اسپانیا و ایتالیا

در اسپانیا و ایتالیا، خشک بودن اقلیم به معنای نیاز بیشتر به آب جهت آبیاری بسیاری از محصولات می‌باشد، ولی منابع آب در بسیاری از مناطق بسیار محدود است. این وضعیت به‌واسطه ارزان بودن قیمت آب برای کشاورزی، که بسیار پایین‌تر از هزینه‌های تأمین آن است و به استفاده بی‌رویه از آب کمک می‌کند، تشدید یافته است. در هر دو کشور ایتالیا و اسپانیا، هزینه‌های مرتبط با احداث زیرساخت‌ها برای آبیاری غالباً تحت پوشش اعتبارات ملی و اتحادیه اروپا (و یا به عبارت دیگر از منابع مالیات دهندگان) می‌باشد، که نه در قیمت آب منظور می‌شود و نه در تصمیم‌گیری‌های محیط‌زیستی بعنوان عامل اثرگذار خارجی لحاظ می‌گردد. افزون بر این، در ایتالیا، هزینه آب غالباً بر اساس مساحت زمین آبیاری شده محاسبه می‌شود و نه برمبنای حجم آب مصرف شده؛ بنابراین کشاورزان رغبتی و انگیزه‌ای برای صرفه‌جویی در مصرف آب ندارند. حتی یارانه‌های آبیاری، در مناطقی که دچار کمبود آب هستند، کشاورزان را به کشت محصولات مناسب برای صادرات تشویق می‌کنند که عموماً نیاز به آب فراوان دارند. Calatrava و Garrido ، مجموع یارانه‌ها و کمک‌های مالی برای زراعت‌های فاریاب در مهم‌ترین حوضه‌های آبریز اسپانیا برای سال ۲۰۱۰ را در حدود ۹۱۱ میلیون یورو در سال برآورد کرده‌اند. این دو محقق نرخ بازگشت هزینه‌های سرمایه‌ای را بین ۳۰ تا ۵۰ درصد تخمین می‌زنند و این در حالی است که نرخ بازگشت هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری را بین ۹۰ تا ۹۹ درصد برآورد کرده‌اند. طبق OECD (۲۰۱۰)، نرخ بازگشت کل هزینه در ایتالیا بین ۲۰ و ۳۰ درصد در جنوب و بین ۵۰ و ۸۰ درصد در شمال تغییر می‌کند. مشکلات مشابه، در دیگر نقاط جهان که در آن‌ها قیمت آب پایین است نیز رخ می‌دهند.

منابع: Massarutto (2003)؛ Calatrava و Garrido (2010) ؛ Arcadis و همکاران؛ OECD (2010).

در نتیجه با وضع مالیات و عوارض محیط زیستی، هزینه‌هایی که متوجه جامعه است در مجموع، کمتر خواهد بود. علاوه بر آن، سیاست‌های مالیاتی، در مقایسه با الزام به رعایت یک استاندارد مشخص، به شکل مؤثرتری واحدهای تولید و نهادهای اقتصادی را به تلاش مستمر جهت کاهش آثار مخرب زیست محیطی‌شان، تشویق می‌کند Pearce (1990) و Turner. در آخر کار نیز مالیات‌ها و عوارض محیط زیستی یک منبع مالی را فراهم می‌کند که می‌تواند برای حمایت از اقدامات سازگار با محیط زیست مورد استفاده قرار گیرد.

ابزارهای مبتنی بر کمیت

ابزارهای مبتنی بر کمیت، مانند مجوزهای قابل معامله، حدود استفاده از منابع را تعیین می‌کنند، مجوزهای بهره‌برداری را از طریق مزایده به مصرف‌کنندگان تخصیص می‌دهند، و یک بازار مصنوعی برای معامله مجوزها و حقوق ایجاد می‌کنند (ن.ک. به چارگوش ۴-۶). موارد تجربه شده‌ای نیز در خصوص بکارگیری ابزار خرید و فروش حقابه‌ها برای بهبود بازده مصرف آب جهت حفاظت از بدنه‌های آبی و همچنین در خصوص استفاده از بانک‌های آب (برای نمونه به وب سایت IIED در خصوص بازارهای آب، با بیش از ۶۰ مطالعه موردی از سرتاسر جهان، رجوع شود) وجود دارد. معاملات حقوق آب محدود به استفاده کمّی از آب نمی‌شود، بلکه می‌توان آن را در مورد معاملات حقوق تخلیه آلاینده‌ها نیز اعمال نمود.

بانک‌های آب، ابزاری نوین و مبتکرانه‌ای هستند که در کالیفرنیا، استرالیا، شیلی، مکزیک، چین و اسپانیا، بکار گرفته شده‌اند. این ابزار عموماً به منظور رفع مشکلات قحطی و خشکسالی با هدف استفاده از بخشی از آب کشاورزی در مناطق شهری و پرداخت وجه برای جبران ضرر اقتصادی ناشی از آن به کشاورزان، ابداع شده‌اند. این بانک‌های آب به این شکل عمل می‌کنند که: وساطت کننده، که معمولاً یک نهاد دولتی است، حق استفاده از آب را از دارندگان آن‌ها، که متمایل به فروش آن هستند، خریداری می‌کند. پس از آن، این حقوق آب را با ایجاد قوانین و چارچوب‌های اجرایی، در بازار می‌فروشند. این مکانیزم بصورت خودکار آب را به مصرف‌کنندگانی اختصاص می‌دهد که سودآوری آن را حداکثر می‌سازند و بدین ترتیب بهره‌وری سیستم را ارتقا می‌دهند.

در بانکداری تالاب، تداوم فعالیتی که دارای آثار خسارت‌بار بر روی تالاب‌ها است از طریق خرید اعتبارات تالاب، که برای فعالیت‌هایی هزینه می‌شود که باعث احیا، ارتقا، ایجاد یا حفظ دیگر نواحی تالاب می‌گردند، جبران و تعدیل می‌شود. بانکداری تالاب همچنین می‌تواند یک وسیله برای دستیابی به اعتبارات و منابع مالی از بخش خصوصی و برای اهداف احیای تالاب باشد که بیشتر در ایالات متحده آمریکا بکار گرفته شده است (TEEB، 2012a).

چارگوش ۴-۵ مثال‌هایی از مجوزهای قابل خرید و فروش اعتبارات شوری در حوضه آبخیز Bet Bet در ایالت ویکتوریا در کشور استرالیا

در سال ۲۰۰۳، دولت استرالیا اعتبار و بودجه ۱۱ پروژه آزمایشی را برای توسعه ابزار مبتنی بر بازار (MBIs) و به منظور بهبود کیفیت آب، تأمین نمود. یکی از آن‌ها سیستم مبتکرانه اعتبار شوری بود که در حوضه آبخیز Bet Bet در ایالت ویکتوریا (با مساحت ۹۶۰۰ هکتار) تشکیل شد. شوری رودخانه در این ناحیه ناشی از کاهش تغذیه سفره آب زیرزمینی بوده که آن نیز خود ناشی از کاهش پوشش دائمی گیاهان با ریشه‌های عمیق بوده است. شوری ایجاد شده، کشاورزی این منطقه را به خطر می‌اندازد، به زیرساخت‌ها آسیب رسانده و بر روی بوم سازگان‌های رودخانه آثار منفی و مخرب دارد. اعتبارات شوری قابل معامله Bet Bet بر اساس یک مزایده تخصیص داده شدند که در آن کشاورزان می‌توانستند تعهدات خود را برای قبول اقداماتی جهت کاهش شوری در ازای دریافت مقدار مشخصی پول، پیشنهاد دهند. کشاورزانی که مزایده را بردند می‌توانستند از طریق کاهش شوری در زمین‌هایشان یا از طریق خرید اعتبارات شوری از دیگر کشاورزانی که بیش از آن مقداری که در قراردادشان در مزایده تعیین گردیده بوده است شوری را کاهش داده‌اند، به تعهدات خود عمل نمایند.

منبع: Connor و همکاران (۲۰۰۸).

حقوق استفاده از آب، چین

در شهر Zhangye، در ناحیه Ganzhou، در استان Gansu، در سال ۲۰۰۲ یک سامانه برای خرید و فروش مجوزهای حقابه ایجاد گردید. گواهی‌های حقوق استفاده از آب ابتدا در اراضی تحت آبیاری نواحی شهری و پس از آن در روستاها و خانوارها توزیع شدند. در شهرستان Minle، هر ناحیه گواهی‌ها را بر اساس مساحت زمین و ظرفیت‌های یک طرح توسعه منابع آب، که بررسی، تصویب و بصورت جدی الزام آور و اجرایی شده بود، میان خانوارها توزیع کرد. به مصرف‌کنندگانی که راندمان خوبی در مصرف آب داشتند امتیاز و اولویت برای تخصیص حقابه مصرف در نظر گرفته شد و میزان مصرف به ازای هر نفر متناسب با فاصله نسبت به منبع تعیین شد. در نتیجه اجرای این طرح، آب مصرفی برای آبیاری به شکل قابل ملاحظه کاهش یافت. این تجربه این امکان را بوجود آورد که از آب به شکل بهینه استفاده و از بدنه‌های آبی حفاظت شود.

منبع: Forest Trends (۲۰۰۹).

معامله حقوق کیفیت آب در ایالات متحده آمریکا

نظام خرید و فروش حق تخلیه آلاینده‌های آب در کشور آمریکا به‌خوبی برقرار شده است. سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) سیاست ملی خرید و فروش مجوز کیفیت آب را در

ژانویه سال ۲۰۰۳ به جریان انداخت. این نوع معامله یک گزینه داوطلبانه برای بهره‌برداران می‌باشد که آن‌ها را قادر می‌سازد تا مسایل مربوط به محدودیت‌هایی که در مجوزشان برای تخلیه آلاینده وجود دارد را از طریقی بسیار کم هزینه‌تر مدیریت نمایند. EPA، عقیده دارد که این نوع معامله هم از نظر اقتصادی و هم از نظر زیست محیطی منافع بسیاری را برآورده می‌سازد. بعنوان مثال، تخمین زده شده است که بکارگیری کامل و بی‌نقص این معاملات می‌تواند به صرفه‌جویی ۱ میلیارد دلاری در هزینه‌های تصفیه فاضلاب، آن‌هم تنها در خلیج Chesapeake، بیانجامد. برای حمایت از این معاملات، EPA تعدادی ابزار حمایتی شامل یک کتاب راهنما و سیستم‌های پشتیبانی IT برای کمپانی‌ها و توصیه به مأموران کنترل در خصوص نحوه یکپارچه سازی معاملات با رویکردهای سنتی صدور مجوز، ایجاد کرد.

منبع: EPA (2009).

ابزارهای مبتنی بر تعهد و مسئولیت

ابزارهای مبتنی بر تعهد، مسئولیت اصلاح و پیشگیری از آثار مخرب محیط زیستی را به کسانی که مسبب آن‌ها هستند، محول می‌کند. قواعد مسئولیت، یک انگیزه اقتصادی را برای مصرف‌کنندگان ایجاد می‌کند تا ریسک یک خطر بالقوه و ارزش اصلاح و چاره اندیشی برای آن را در تصمیماتشان دخالت دهند. این قواعد مقرر می‌دارند که آن‌هایی که فراتر از حد تعریف شده‌شان به محیط زیست آسیب می‌رسانند باید برای احیای آن یا برای جبران خسارت از بین رفتن دیگر خدمات بوم‌سازگان، هزینه پرداخت کنند و از این طریق انگیزه‌های اقتصادی برای کاهش ریسک را ایجاد کرده و بهبود و ارتقای فنی را بر می‌انگیزاند. یک نمونه‌ی آن رژیمِ تعهدات و مسئولیت‌هایی است که در اتحادیه اروپا شکل گرفت و بطور خاص شامل آسیب‌رسانی هم به منابع آبی و هم به منابع تنوع زیستی می‌باشد. بعنوان مثال قانون ملزم می‌دارد که اگر یک کارخانه آلاینده‌هایی را تخلیه کند و باعث آسیبی شود که اهداف قانونی سیاست آب اتحادیه اروپا را به خطر بیاندازد، می‌بایست هزینه احیا و بازسازی چندین بدنه‌ی آبی، که تحت نظر اتحادیه اروپا هستند را، پرداخت کند. این قانون یک انگیزه بسیار قوی برای اجتناب از چنین آسیب رسانی ایجاد می‌کند و به حفظ خدمات بوم‌سازگان آن بدنه آبی کمک می‌کند. قوانین مشابهی در تعدادی دیگر از کشورهای جهان وجود دارد. چارگوش ۴-۶ مثال‌هایی از ابزارهای مبتنی بر مسئولیت و جبران خسارت را نشان می‌دهد.

چارگوش ۴-۶ مثال‌هایی از مسئولیت و جبران خسارت

نشت نفت: جبران خسارت و واکنش قانونی

نشت نفت از نفت‌کش Exxon Valdez در سال ۱۹۸۹، ۲۰۰ کیلومتر از خط ساحلی آلاسکا را تحت تاثیر قرار داد. اقدامات قانونی مربوط به این مسئله شامل مطالبه غرامت برای هر دو ارزش‌های مصرفی و غیر مصرفی می‌شد. شرکت Exxon، دعوی مطرح شده را با قبول پرداخت ۱ میلیارد دلار آمریکا، با دولت ایالات متحده آمریکا حل و فصل نمود و پذیرفت که حدود ۲ میلیارد دلار آمریکا نیز برای عملیات پاک‌سازی بپردازد. پس از آن این شرکت یک دعوی گروهی را نیز با پرداخت مقادیر دیگری پول حل و فصل نمود. این فاجعه منجر به تصویب قانون آلودگی نفت ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۹۰ نیز گردید.

نشت حدود ۱۰ میلیون لیتر نفت از نفت‌کش Erika در سال ۱۹۹۹، موجب مرگ حدود ۱۰۰،۰۰۰ پرنده در نزدیکی ساحل فرانسه در اقیانوس اطلس شد. این اتفاق باعث شکل گیری بسته Erika I در اتحادیه اروپا شد که قانونی برای استفاده از نفت‌کش‌های دو جداره و دستورالعمل مسئولیت می‌باشد؛ (Europa، 2007).

پس از نشت نفت در سکوی نفتی Deepwater Horizon در خلیج مکزیک در سال ۲۰۱۰، BP ، کمپانی نفتی مسئول، یک صندوق غرامت به مبلغ ۲۰ میلیارد دلار آمریکا ایجاد کرد. سقف اعتبار این صندوق در جولای سال ۲۰۱۰، زمانی که BP مبلغ ۳۲/۲ میلیارد دلار شارژ پیش از کسر مالیات را برای پوشش تعهدها و پرداخت غرامت کنار گذاشت، افزایش یافت؛ (BP، 2010).

پرداخت هزینه برای خدمات بوم‌سازگان

پرداخت هزینه برای خدمات بوم‌سازگان (PES) می‌تواند یک ابزار مفید برای تأمین هزینه‌های حفاظت از بوم‌سازگان‌های آبی و تالاب‌ها و همچنین مشارکت و درگیر کردن ذینفعان جدید (بعنوان مثال کمپانی‌ها) با مدیریت این بوم‌سازگان‌ها باشد. این برنامه‌ها این امکان را بوجود می‌آورند که خدماتی که بوم‌سازگان‌ها به رایگان ارائه می‌دهند را به انگیزه‌های مالی برای مردم محلی و نیز مدیران منابع طبیعی و به‌منظور حفاظت از این منابع تبدیل نماید. طبیعتاً این منابع از مصرف‌کنندگان خدمات بوم‌سازگان تأمین خواهد شد. «REDD+» یک نمونه از یک برنامه بین‌المللی برای تأمین بودجه حفاظت از خدمات بوم‌سازگان می‌باشد. برنامه‌های PES هم برای بهره‌برداران و مصرف‌کنندگان خدمات بوم‌سازگان

سودمند است (زیرا این تعرفه‌ها از هزینه‌های مترتب بر زوال منابع طبیعی و یا کاهش یا توقف خدماتی که این منابع تأمین می‌کنند کمتر است) و هم برای تأمین‌کنندگان خدمات بوم‌سازگان (که برای اقدامات حفاظتی/ بازسازی خود حق‌الزحمه و یا هزینه‌های جبرانی دریافت می‌کنند)، منافع اقتصادی به‌همراه دارد و در نهایت برای بوم‌سازگان‌ها و منابع طبیعی مرتبط نیز به خاطر حفاظت و نگهداری سامان یافته‌ای که دریافت می‌کنند سودمند می‌باشد. (2005) ،Wunder؛ Fisher و همکاران، (2009)؛ ten Brink و همکاران، (b2011).

میزان پرداخت در برنامه PES را می‌توان از طریق ارزش‌گذاری پولی خدمات بوم‌سازگانی، مذاکرات میان ذینفعان درگیر، یا مزایده تعیین نمود. در بسیاری از موارد، بها از طریق یک فرآیند مذاکره بر اساس هزینه‌های فرصت تعیین می‌شود، زیرا ارزش‌گذاری پولی در حالت کلی یک فرآیند طولانی و پرهزینه، و مزایده نیز در بردارنده تشریفات پر هزینه و نیز عدم قطعیت است. برنامه‌های PES بصورت گسترده‌ای برای حفاظت از خدمات بوم‌سازگان مرتبط با آب مورد استفاده قرار گرفته است.

چارگوش ۴-۷ مثال‌هایی را در مورد برنامه‌های PES در زمینه تالاب‌ها و بوم‌سازگان‌های آبی ارائه نموده است (ن.ک. به مورد Peru در پیوست ۱). این مثال‌ها اهمیت بکارگیری یک رویکرد جامع مبتنی برحوضه آبریز را برای درک چگونگی به‌خطر افتادن خدمات بوم‌سازگان مرتبط با آب، به منظور تدوین و استقرار یک برنامه PES برای مدیریت و کنترل این خطرات و حفاظت از خدمات فراهم شده، نشان می‌دهند.

طرح‌های داوطلبانه

طرح‌های داوطلبانه‌ای نیز به اجرا گذارده شده‌اند که در آن از شرکت‌های خصوصی و نهادهای دولتی خواسته می‌شود که از طریق مشارکت در تأمین اعتبار پروژه‌های احیا و بازسازی یا پروژه‌های حفاظت، خسارت ناشی از پیامدهای مخرب محیط‌زیستی اقداماتشان را جبران کنند (ر.ک. به TEEB 2011).

در حال حاضر موضوعی که برای آن طرح‌های جبرانی بیشتری اجرای شده است از نوع برنامه‌های داوطلبانه «تأمین اعتبارات کربن» هستند که در سال‌های اخیر، سرعت رشدشان بسیار امیدوار کننده بوده است. لازم است سازوکارهای مناسبی برای تضمین شفافیت، قابلیت انجام پذیری، وجود یک رابطه مستقیم بین پرداخت هزینه و کاهش دی اکسید کربن، همچنین چگونگی تحولات و بقای دی اکسید کربن در طول زمان و حصول اطمینان از کم بودن پیامدهای زیست محیطی، ابداع و ارائه شود. با توجه به این مطلب، نقش مؤسسات واسطه، که برنامه‌ها را مدیریت می‌کنند؛ بودجه‌ی پروژه‌های کاهش آسیب را تأمین می‌کنند؛ مجوزهای اعتبار کربن را به شرکت‌ها ارائه می‌کنند و یا می‌فروشند، در تضمین اعتمادپذیری و کارآمدی پروژه بسیار مهم است. برای افزایش قابلیت اطمینان و شفافیت طرح‌های جبرانی داوطلبانه، برنامه‌هایی برای بررسی و صدور گواهینامه‌های بین‌المللی همانند پروژه‌های حسابرسی و ممیزی در پروتکل گازهای گلخانه‌ای، ISO 14064 و استانداردهای پیمان تنوع زیستی، اقلیم و جامعه، ایجاد و به اجرا گذاشته شده‌اند. اعتبارات کربن می‌تواند در تالاب‌ها منافع مشترک مهمی مانند حفاظت از تنوع زیستی، تنظیم و تصفیه آب و تقویت پتانسیل‌های گردشگری را به همراه داشته باشد.

چارگوش ۴-۷ مثال‌هایی از پرداخت هزینه برای خدمات بوم سازگان در حوضه‌های آبریز و تالاب‌ها

برنامه PES در کشور کاستاریکا

بر طبق یک برنامه PES در کشور کاستاریکا برای چهار نوع خدمات بوم سازگان مرتبط با جنگل هزینه دریافت می‌شود، که عبارتند از: ۱) ذخیره کربن در زیست توده‌های جنگلی، ۲) تأمین آب برای مصارف شرب، کشاورزی و تولید انرژی، ۳) حفاظت از تنوع زیستی، و ۴) زیبایی چشم انداز. با اینکه بسیاری از مؤسسات بین‌المللی به این طرح کمک مالی می‌کنند، ولی قسمت اعظم اعتبارات آن از مالیات سوخت تأمین می‌شود. برای دریافت پرداختی‌ها، صاحبان اراضی جنگلی باید طرح مناسب ارائه دهند و اقدامات عملی برای مدیریت پایدار جنگل، از قبیل ایجاد سامانه حفاظتی و امنیتی و یا طرح‌های احیای جنگل، را به اجرا گذارند؛

منبع: Pagiola (2008).

برنامه پرداخت هزینه برای خدمات هیدرولوژیکی زیست محیطی، مکزیک

این برنامه برای تأمین اعتبار خدمات هیدرولوژیکی فراهم شده توسط بوم سازگان‌های جنگلی، بخصوص حفاظت از حوضه‌های آبریز و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی تدوین و اجرا گردید. اعتبار برنامه مذکور از طریق بخشی از مالیات‌های فدرال وضع شده برای «آب» تأمین می‌شود و از طریق آن، حق‌الزحمه صاحبان جنگل‌ها برای نگهداری و حفاظت از پوشش جنگلی در نواحی‌ای که اثر مهمی بر خدمات بوم سازگان آبی داشته و در معرض خطر

جدی جنگل‌زدایی هستند، پرداخت می‌شود؛
منبع: Muñoz-Piña و همکاران (۲۰۰۸).

برنامه پرداخت برای خدمات بوم سازگان Pimampiro، اکوادور

یک برنامه PES با هدف حفاظت از سطح حوضه آبریز منبع آب شهر Pimampiro در کشور اکوادور در حال انجام می‌باشد. برنامه مذکور برای حفاظت از کیفیت و کمیت آب حوضه آبریز رودخانه Palaurco از طریق حفاظت جنگل‌های بومی، طرح گردید. ذینفعان برنامه فوق را ۱۹ مزرعه تشکیل می‌دهند. اعتبار طرح از طریق عوارض ۲۰ درصدی بر قیمت‌های آب، که توسط ۱۳۵۰ خانواده و بر اساس مصرف آب توسط ایشان پرداخت می‌شود، علاوه بر آن، اعتبارات مربوط به شهرداری Pimampiro و سودهای حاصل از اعتبار ایجاد شده توسط FAO و سازمان Inter-American، حاصل می‌گردد؛
منبع: Wunder و Alban (2008).

برنامه پرداخت برای خدمات بوم سازگان Vittel، فرانسه

در اواخر دهه ۸۰ میلادی، Vittel که یک کمپانی تولید آب معدنی در فرانسه است، یک برنامه PES را به منظور حفظ کیفیت آب تولیدی‌اش، که به دلیل وجود نیترات و آفت‌کش‌های ناشی از توسعه متمرکز فعالیت‌های کشاورزی و دامداری در مناطق بالادست در معرض خطر قرار داشت، آغاز نمود. بعد از حدود ۱۰ سال مذاکرات مختلف بین کمپانی و کشاورزان، یک بسته تشویقی برای کشاورزان منطقه تهیه شد که شامل قراردادهای ۱۸ و ۳۰ ساله برای تضمین تداوم برنامه؛ لغو بدهی‌های مربوط به خرید زمین توسط کشاورزان؛ پرداخت ۲۰۰ یورو در هکتار در سال بطور متوسط برای مدت ۵ سال به منظور جبران هزینه‌های مربوط به انتقال به یک الگوی کشاورزی پایدارِ جدید؛ پرداخت مقطوع حداکثر تا ۱۵۰،۰۰۰ یورو برای هر مزرعه برای تأمین هزینه‌های اولیه؛ پرداخت کمپانی به تولید کنندگان برای تولید کود ارگانیک جهت مصرف کشاورزان؛ ارائه کمک‌های فنی و ایجاد رایگان ارتباط با شبکه‌های حرفه‌ای و اجتماعی جدید، می‌گردید. این برنامه کاملاً موفق بود و ۲۶ مورد از ۲۷ مزرعه موجود در منطقه از آن طرفداری کرده و قراردادهای ۳۰ ساله را انتخاب کردند که این امر موجب حفاظت ۹۲٪ از سطح حوضه آبریز گردید؛ منبع: Perrot-Maître (2006).

برنامه SCaMP در بریتانیا

گروه شرکت‌های سهامی (United Utilities UU)، بزرگ‌ترین شرکت تجارت آب در بریتانیا است و خدمات آب و فاضلاب برای حدود ۷ میلیون نفر از مردم شمال غرب انگلستان را تأمین می‌کند. این گروه همچنین صاحب ۵۷،۰۰۰ هکتار از اراضی است که بیشتر آن حفاظت شده است. در سال ۲۰۰۵، UU یک طرح PES با نام برنامه مدیریت پایدار حوضه آبریز (SCaMP) را با هدف ارتقای کیفیت آب آغاز نمود. بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰، SCaMP برای یک مساحت ۲۰،۰۰۰ هکتاری میزان ۱۰/۶ میلیون پوند را در مجموعه‌ای از اقدامات زیست محیطی به منظور احیای بوته زارهای خشک شده، سوخته و بیش از حد چرا شده، تورب‌زارهای رو به نابودی، ارتقای تنوع علفزارها، نیزار و نهالستان سرمایه‌گذاری نمود. UU جهت تسهیل اشتغال کشاورزانی که در اراضی این پروژه زمین اجاره کرده بودند، آن‌ها را تشویق نمود تا به طرح کشاورزی- محیط زیستی با نام (Higher Level Stewardship HLS) بپیوندند تا با استفاده از یارانه‌های این طرح (معادل حدود ۵۰٪ هزینه‌های سرمایه‌ای لازم برای ساخت و سازها و حصارکشی، ...) بتوانند هزینه‌های اجرای طرح را تأمین نمایند.

UU همچنین پروژه‌ای با عنوان SCaMPII را در باقی اراضی‌اش (۳۰،۰۰۰ هکتار) بکار گرفت که شامل ۵۳ پروژه و یک سرمایه‌گذاری ۱۱/۶ میلیون پوندی بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۵ می‌گردد. اقدامات لحاظ شده در پروژه اخیر مشابه اقدامات پروژه SCaMP بوده و عمده تمرکزشان بر روی ارتقای کیفیت آب می‌باشد. پروژه‌های فوق، در کنار ارتقای کیفیت آب به‌عنوان هدف اصلی، منجر به کسب منافع مشترک دیگری از قبیل بهبود تنوع زیستی، افزایش نرخ ترسیب کربن، تضمین حفظ حجم بیشتری از آب و حفظ درآمد کشاورزان اجاره کار، نیز شده است. در نتیجه‌ی اقدامات مدیریت حوضه آبریز، پیشرفت‌های قابل توجهی در اراضی حفاظت شده مشاهده گردید. بعنوان مثال ۲۷۳ هکتار نهالستان درختان بومی پهن برگ جدید ایجاد شد؛ ۲۳ هکتار از علفزارهای تخریب شده تحت مدیریت مناسب قرار گرفت؛ ۱۰ هکتار بیشه‌زارها احیا شد؛ و ۹/۳ کیلومتر پرچین جدید از گونه‌های بومی ایجاد گردید. از دیگر نتایج مثبت این طرح می‌توان به کاهش رسوبات در نهرها به دلیل برقراری مجدد پوشش گیاهی و آبادسازی مجدد گونه‌های Common cotton grass و Crowberry به دلیل کنترل چرای دام، اشاره نمود.

منابع:

Anderson و Ross (2011)، McGrath و Smith (2006).

طرح PES بهبود تنوع زیستی در شالیزارهای ژاپن

یک برنامه PES از سال ۲۰۰۳ در شهر Toyoka در ژاپن به منظور بهبود تنوع زیستی در شالیزارها، بخصوص حفاظت از لک‌لک Oriental White که در کشور ژاپن منقرض شده بود و از سال ۲۰۰۵ مجدداً معرفی شد، در حال اجرا می باشد. مبالغی از طرف دولت محلی به کشاورزانی که فعالیت‌های بهبود تنوع زیستی را در شالیزارهایشان انجام می‌دهند پرداخت می‌گردد. این فعالیت‌های عبارتند از: ۱) با روش‌های ارگانیک یا روش‌های سازگار با مصرف کمتر مواد شیمیایی مجاز (کاهش استفاده از آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی) اقدام به کشت برنج کنند تا تنوع زیستی را بهبود ببخشند، یا به عبارت دیگر از روش‌های کشاورزی به‌اصطلاح دوستدار لک‌لک‌ها استفاده کنند؛ ۲) مدت آب‌بندان را طولانی نمایند (بعبارت دیگر بجای ۸۰ روز آب بندان شالیزار در کشاورزی مرسوم در۲۲۰ روز از سال را آب بندان ایجاد کنند که برای حمایت از گونه‌های آب زی مورد احتیاج است؛ پرداخت مزبور بمنظور پوشش دادن: الف) هزینه منابع انسانی مورد نیاز برای بهبود و کنترل تنوع زیستی به خصوص برای افزایش هزینه‌های مصرف آب و پایش آب بندان‌ها؛ ب) افزایش هزینه‌های مربوط به حفاظت از شیب شالیزارها بعلت کاهش دوره‌های خشکی مزارع؛ و ج) کاهش محصولات، می‌باشد. پیش‌تر مبلغ کل حدود ۴۰،۰۰۰ ین در سال به ازای ۱۰ آکر (کمی کمتر از حدود ۵ هکتار) بود، اما از سال ۲۰۰۹ مبلغ آن به دو دلیل زیر به ۷،۰۰۰ ین کاهش پیدا کرد. دلیل اول آن بود که کشاورزان مشمول دریافت ۸،۰۰۰ ین در سال یارانه از محل طرح مشابه با برنامه Toyoka شدند . دلیل دوم آن‌که کشاورزان برای زراعت برنج به روش توصیه شده برای حفاظت لک‌لک «دوستدار لک‌لک»، حق‌الزحمه اضافی دریافت می‌کردند. در حال حاضر برنجی که از طریق روش (دوستدار لک‌لک) تولید می‌شود به قیمت ۱/۵ تا ۲ برابر قیمت برنجی که با روش‌های متداول تولید می‌شود، بفروش می‌رسد.

منبع: وب سایت http://www.city.toyooka.lg.jp

طرح‌های جبرانی کربن گزینه‌های جالبی برای جلب و جذب اعتبارات مالی اضافی برای حفاظت تالاب یا تقویت آن می‌باشند، چرا که همان‌طور که در فصل دوم توضیح داده شد، تالاب‌ها دارای عملکرد مهم ترسیب کربن می‌باشند. چارگوش ۴-۸ نمونه‌ای از یک طرح جبرانی در دلتای Mississippi را ارائه و توضیح می‌دهد.

دامنه و حدود کاربرد ابزارهای مبتنی بر بازار

بکارگیری سازنده‌ی بازارها به یاری بهبود اطلاعاتی که در دسترس مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد، ایجاد و استفاده مناسب از ابزارهای مبتنی بر بازار (MBIs)، می‌تواند نقش مهمی را در بهبود خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با آب و تالاب، اثرگذاری بر تصمیم‌گیری‌ها و میسر ساختن زمینه‌های فعالیت طیف وسیعی از ذینفعان، بازی کند. بعلاوه، این ابزارها می‌توانند کمک کنند تا منابع و موضوعات محیط زیستی بعنوان یک ردیف مؤثر در حساب‌های سود و زیان شرکت‌ها لحاظ شده و به شکل جدی‌تری مورد توجه مدیران قرار بگیرند. نهایتاً، ابزارهای مبتنی بر بازار را می‌توان به‌گونه‌ای ابزار آگاهی رسانی و افزایش اطلاعات نیز به شمار آورد. این ابزار، حتی در مواقعی که میزان افزایش قیمت کم باشد، می‌توانند علائم هشدار دهنده و آگاه‌کننده مهمی را ارائه کنند.

استفاده از ابزارهای مبتنی بر بازار را باید بعنوان تکمیل کننده اقدامات انضباطی زیست محیطی به‌حساب آورد که فقط در موارد خاص می‌تواند مؤثر و رضایت‌بخش باشد. به‌عنوان مثال، خرید و فروش حقابه را تنها می‌توان در جایی به‌کار برد که اقدامات انضباطی بطور مؤثری بتواند جلو برداشت‌های غیرمجاز آب را بگیرد.

چارگوش ۴-۸ روش شناسی احیای تالاب‌ها در دلتای Mississippi

طرح ثبت کربن آمریکا (ACR) اخیراً اولین روش شناسی جبرانی برای احیای تالاب را با عنوان "احیای تالاب‌های مصبی تخریب شده در دلتای Mississippi" تدوین و تصویب نمود. این طرح توسط Tierra Resources برنامه‌ریزی و بوسیله شرکت Energy corporation و از طریق اعتبارات طرح‌های زیست محیطی آن شرکت، تأمین اعتبار گردید. روش شناسی مذکور را می‌توان در مقیاس بزرگ و برای توجه کلی به احیای تالاب‌ها به روش‌های مناسب مانند مدیریت هیدرولوژیکی، احیای جنگل‌های موجود، و ایجاد جنگل‌های جدید، بکار گرفت. این روش شناسی بوسیله یک پروژه آزمایشی دو ساله جبران کربن در تالاب‌های نزدیک Luling در ایالت لویزیانا که اواخر سال ۲۰۱۲ آغاز شد، به اجرا گذاشته شده است.

طراحی و تدوین روش‌شناسی و اجرای آزمایشی پروژه مذکور، در سایه مشارکت و همکاری بین کمپانی‌های St. Charles Parish، Rathborne Land، Comite Resources The Climate Trust شکل گرفته است. سازمان مشارکتی مزبور در نظر دارد که به St. Charles Parish اجازه دهد که با استفاده از تالاب‌ها و قابلیتی که بعنوان زیرساختی پایدارتر برای تصفیه فاضلاب (در مقایسه با روش‌های متداول تصفیه) دارند و بکارگیری منابع مالی محدود، به شکلی پروژه را پی بگیرند که بتوانند مستقل از منابع مالیاتی، تعهدات به صاحبان اراضی را ادا و جبران نماید.

احیای تالاب‌ها به آن منطقه دلتایی کمک خواهد کرد که فرآیند ترسیب کربن تشدید و تقویت شود، از انتشار کربن به لحاظ خشک شدن و یا از بین رفتن تالاب جلوگیری نماید، اثرات ناشی از بالا آمدن سطح آب دریا را جبران کند، و انعطاف پذیری بوم سازگان تالاب در مقابل خشکسالی را با برقراری جریان مداوم آب شیرین به درون تالاب، افزایش دهد. بعلاوه، تالاب‌های احیا شده انرژی امواج را مستهلک نموده و بدین طریق از شکسته شدن دیواره‌های موج شکن در اثر طوفان‌های استوایی، که انتظار می‌رود به دلیل تغییرات آب و هوایی تعدادشان افزایش یابد، محافظت می‌کند؛

منبع: Mack و همکاران (۲۰۱۲).

ابزارهای مبتنی بر بازار معمولاً انعطاف‌پذیری بیشتری را برای فعالان بخش خصوصی[1] فراهم می‌کند، که در سایه آن بطور مثال یک شرکت می‌تواند از بین آلوده کردن و پرداخت جریمه یا مالیات/ خرید مجوز یا حقوق قابل معامله/ و پذیرش پیامدهای مسئولیت، یکی را انتخاب کند. بنابراین شاید خیلی درست نباشد که از آن‌ها برای حفاظت از بوم‌سازگان‌های آبی و تالابی پر ارزش و با حساسیت بالا، و یا دستیابی به اهداف حفاظتی مرتبط با یک سایت مشخص استفاده کرد. علاوه بر آن، رویکردهای مبتنی بر ایجاد انگیزه و تشویق معمولاً بر اساس روش‌های سعی و خطا ایجاد می‌شوند که امکان تعدیل و تطبیق تدریجی میزان مالیات یا تعداد مجوزهای قابل معامله را تا زمان دستیابی به اهداف مورد نظر، میسر می‌سازند. به این دلایل، ابزارهای مبتنی بر بازار نباید در جایی که شکست‌ها و عدم موفقیت‌ها ممکن است منجر به آثار شدید و غیرقابل بازگشت زیست محیطی شوند، مورد استفاده قرار گیرند (Bayon، ۲۰۰۴).

در حالت کلی، ابزارهای مبتنی بر بازار، زمانی مؤثر و کار ساز خواهند بود که عوامل مخرب محیط زیست ریشه در اقتصاد و شرایط اقتصادی داشته باشند که از موارد نمونه‌ی آن می‌توان به برداشت بیش از حد آب برای آبیاری و یا صید بیش از اندازه ماهی در نواحی ساحلی اشاره کرد. اگر موانع اصلی موجود در مقابل حافظت از خدمات بوم‌سازگان از انواع دیگری همچون عوامل اجتماعی، سازمانی، فنی، لجستیک (بعنوان مثال، کمبود دانش در خصوص خدمات بوم‌سازگان آبی یا وجود فساد) باشند، در این شرایط ترجیح بر این است که از قوانین و مقررات یا دیگر ابزارهای مرتبط با سیاست‌های زیست محیطی، مانند برنامه‌ریزی مکانی[2] یا افزایش آگاهی استفاده کرد. همچنین باید مد نظر داشت که مفهوم خدمات بوم‌سازگان و روش‌های ارزش‌گذاری آن‌ها دارای طبیعتی انسان محورانه[3] بوده و منافعی که بوم‌سازگان‌ها برای موجوداتی غیر از انسان فراهم می‌کنند را شامل نمی‌شود.

ابزارهای مبتنی بر بازار مشکلات دیگری نیز دارند (TEEB، ۲۰۱۱). بکار گیری سازوکار مالیات یا هزینه‌های زیست محیطی معمولاً باعث مخالفت‌های سیاسی شده و بطور کلی کمتر از برقراری الزامات فنی از طریق استانداردهای زیست محیطی پذیرفتنی هستند و با همین ملاحظات یک نظام پاداش دهی[4]، قابل قبول‌تر از یک طرح مالیاتی، پرداخت غرامت یا جریمه خواهد بود. علاوه بر این ممکن است ابزارهای مبتنی بر بازار از دیدگاه اخلاقی نیز مورد پرسش قرار گیرند، چرا که از برخی جهات آن‌ها را می‌توان به این شکل تفسیر کرد که به افرادی که توانایی پرداخت هزینه‌ها را دارند «حق» بیشتری برای «آلوده کردن» داده می‌شود. بنابراین این ابزارها باید به‌گونه‌ای تدوین و بکار برده شوند که قابلیت ایجاد انگیزه‌های حقیقی برای درک و رعایت مفاهیم حفاظت از خدمات بوم‌سازگان آب و تالاب را دارا باشند.

در برخی موارد، ارزش‌گذاری پولی و ابزار مبتنی بر بازار ممکن است حتی باعث تزلزل کاربرد برخی دیگر از تعاریف، بیانیه‌ها و ارزش‌ها (مانند مواردی که با اخلاقیات، فرهنگ، حقوق بشر مرتبط هستند) شوند، و مدارکی نیز یافت شده است که نشان می‌دهد تحت برخی شرایط، یک انگیزه پولی می‌تواند منجر به مختل شدن و به‌هم‌ریختگی انگیزه‌های اخلاقی و ذهنی برای حفاظت زیست محیطی شود (Martinez-Alier، ۲۰۰۲؛ Kosoy و Corbera، ۲۰۱۰؛ Clements و همکاران، ۲۰۱۰). برای اطلاعات بیشتر در خصوص بحث‌های مربوط به دامنه و محدودیت‌های ارزش‌گذاری پولی به بخش ۳-۳ و (TEEB 2010) رجوع کنید.

1. Private actors

2. Spatial Planning
3. Anthropocentric
4. Reward scheme

در انتها می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که تصمیم‌گیرندگان، برای حمایت از برنامه‌های حفاظت آب و تالاب‌ها نیازمند دلیل کافی هستند. در برخی موارد ممکن است یک دلیل ساده، بر اساس یک خصیصه مهم و شناخته شده عمومی در مورد آب، یا تالاب کافی باشد. و در برخی موارد دیگر، ممکن است نیاز به ابزارهای مختلف ارزش‌گذاری باشد. در اینجا تمرکز بحث‌ها بر رویکردهای ارزش‌گذاری پولی بوده است، ولی ممکن است که در شرایط متفاوت دیگر، رویکردهای دیگری مناسب‌تر باشند.

ابزارهای مبتنی بر بازار یکی از راه‌های ممکن برای شناساندن خدمات بوم‌سازگان‌های آبی و تالابی هستند و باید بعنوان تکمیل کننده دیگر رویکردها، مانند برنامه‌ریزی و اقدامات انضباطی (قوانین و مقررات)، بکار بسته شوند. باید به این نکته مهم اشاره کرد که در هر موردی، نا آگاهی تصمیم گیرندگان و استنباط نادرست ایشان از ارزش خدمات بوم‌سازگانی منابع آب و تالاب‌ها باید بعنوان یک خطر بالقوه در مقابل حفاظت پایدار و بقای این منابع و خدماتی که فراهم می‌کنند، بر شمرده شود.

فصل ۵: تغییر رویکردهای مدیریت آب و تالاب

پیام‌های کلیدی

• لازم است نقش کلیدی تالاب در نظام گردش آب و خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با آن در مرکز توجهات برای یک اقتصاد پایدار قرار گیرد.

• مدیریت آب و تالاب باید بر روی مجموعه منافع و نه فقط یک مورد (مثلاً تنوع زیستی و یا یکی از خدمات بوم‌سازگانی) توجه و تمرکز نماید.

• تقویت ارتباط بین جوامع محلی و تالاب می‌تواند از طریق افزایش سطح پذیرش محلی و نیز مشارکت و همکاری آن‌ها برای تغییر و برای حفاظت و احیای تالاب کارساز باشد.

• برای تضمین تداوم و پایداری خدمات بوم‌سازگانی همچون تأمین غذا یا آب پاک برای مردم محلی و یا ذخیره سازی کربن برای جوامع بین‌المللی، لازم است از تخریب بیشتر تالاب‌ها جلوگیری شود.

• افزایش ارزش خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها می‌تواند هزینه‌های بازسازی و احیای آن‌ها را جبران و توجیه نماید. سطح واقعی منافع هر تالاب بر حسب شرایط آن تالاب مشخص می‌شود.

• ارتقای وضعیت منابع آب و تالاب می‌تواند از طریق کمک به امنیت غذایی، آب و انرژی، نقش مثبتی در کاهش فقر ایفا نموده و اساس پایدارتری را برای اقدامات مدیریتی در جهت حفاظت و بهسازی خدمات بوم‌سازگانی این منابع به‌وجود آورد. این امر می‌تواند به ارتقای سطح پایداری برنامه‌های توسعه و از جمله دسترسی به آب بعنوان یک حق بشری کمک نماید.

• بکارگیری دانش بومی و تجربه‌های سنتی می‌تواند به احیای مؤثر و استفاده خردمندانه از تالاب‌ها بیانجامد.

• لازم و مهم است که فرآیندهای تغییر با دقت و از طریق شناخت و درک درست وضعیت برندگان و بازندگان فرآیند، مدیریت شود و در صورت صلاحدید باید برای آن‌هایی که منافعشان بشدت از فرآیند آسیب می‌بینند پرداخت‌های جبرانی درنظر گرفته شود.

• ارتقای آگاهی و آموزش نیز برای بالا بردن سطح پذیرش و مشارکت بسیار مهم است.

۵-۱ مقدمه

ابزارها و روش‌هایی که در فصل چهارم مورد بحث قرار گرفتند برای بنیان‌گذاری رویکردهای نوین مدیریت با هدف بهبود سطح حفاظت و احیای تالاب‌ها مهم هستند. در این فصل گزینه‌ها و روش‌های مناسب برای تغییر رویکردهای مدیریت تالاب‌ها و خدمات آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد.

۵-۲ بازسازی و احیاء

هزینه‌های احیاء و امکانات و یا مشکلاتی که برای بازسازی وجود دارد بطور کامل به شرایط و موقعیت یک بوم‌سازگان بستگی دارد. نمودار ۵-۱ نمونه‌هایی از هزینه‌های بازسازی بوم‌سازگان‌های مختلف ارائه می‌دهد (اطلاعات بیشتر در TEEB 2011، فصل ۹، پیوست ۱ وجود دارد). احیای صخره‌های مرجانی پرهزینه‌ترین نوع بازسازی است (تا حدود ۱۱ میلیون یورو برای هر هکتار- پروژه‌ای در جنوب شرقی آسیا). در رده‌های بعدی هزینه‌های بازسازی بوم‌سازگان‌های ساحلی، مانگروها و بوم‌سازگان‌های مصبی (۳۲۵ هزار یورو برای هر هکتار در منطقه مصبی Bolsa Chica در کالیفرنیا) قرار می‌گیرند. دیگر اقدامات بازسازی می‌تواند خیلی ارزان‌تر باشد که بعنوان نمونه می‌توان به احیای یک تالاب آب شیرین در دانمارک از طریق تغییر رژیم هیدرولوژیکی (۸,۳۷۵ یورو برای هر هکتار) و یک پروژه کاشت مجدد مانگرو در تایلند (۸,۸۰۰ – ۹,۳۰۰ یورو برای هر هکتار) اشاره کرد.

بازسازی بوم‌سازگان می‌تواند بسیار زمان‌گیر هم باشد. پهنه‌ها و بسترهای گلی معمولاً در یک زمان نسبتاً کوتاه (۱ تا ۱۰ سال) قابل بازسازی است؛ ولی تالاب‌های آب شور و بسترهای نیزاری در بعضی شرایط در یک دوره ۱۰ ساله احیاء می‌شود در حالی که در بعضی شرایط دیگر بازسازی حتی تا ۱۰۰ سال نیز بطول می‌انجامد. بازسازی تپه‌های ماسه‌ای و یا تپه‌های ساحلی و یا بازیابی قابلیت تصفیه آب، احتمالاً به ۱۰۰ تا ۵۰۰ سال زمان نیاز دارد. احیای باتلاق‌هایی که جاذب کربن هستند گاهی به اندازه یک هزاره طول می‌کشد (Barnab and Morris, 2007). در بعضی موارد نیز تخریب خدمات بوم‌سازگانی برگشت پذیر نیست و نمی‌تواند بازیابی شود که نمونه آن فرار متان در اثر ذوب یخ‌های دائمی در ارتفاعات زیاد و یا در قطبین کره زمین است.

برای حصول اطمینان از کارآیی و بازدهی مؤثر اقدامات حفاظتی و سیاست‌های مدیریتی، لازم است که فعالیت‌ها اولویت‌گذاری شوند. برای این کار از روش‌های ارزیابی جامع و مدیریت یکپارچه و نیز برنامه‌ریزی مکانی استفاده می‌شود (به فصل چهارم مراجعه شود).

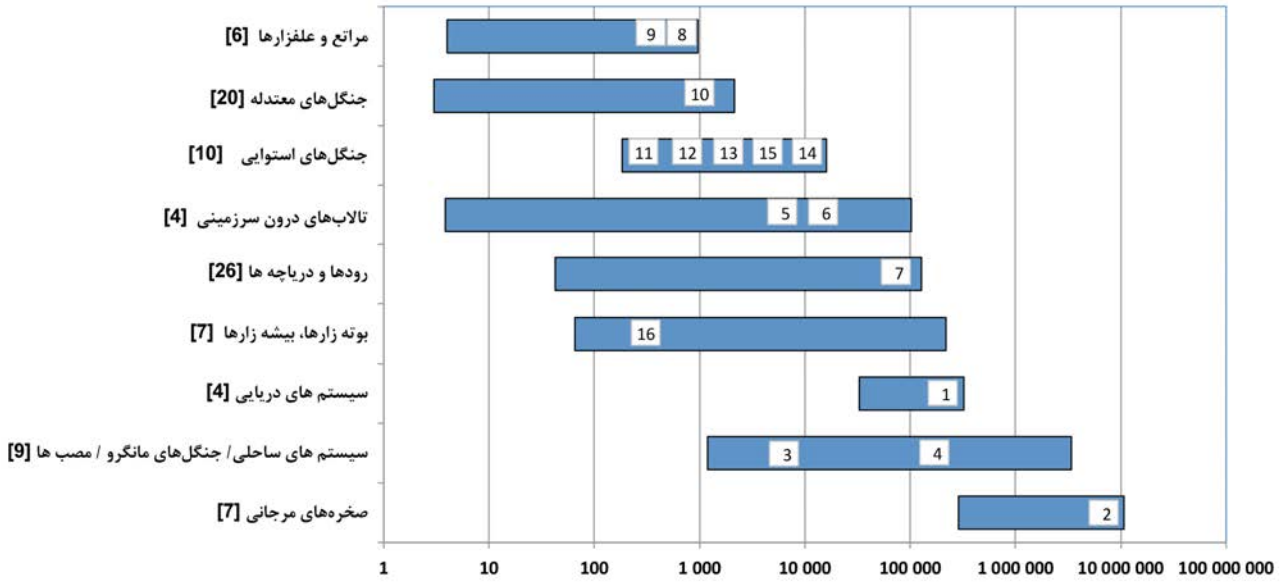
نکته اقتصادی مهم دیگری که در زمینه بازسازی و احیای بوم‌سازگان‌های تخریب شده قابل اشاره می‌باشد، این است که بازسازی بوم‌سازگان‌های تالابی و توسعه‌هایی که در پی آن در جریان خدمات بوم‌سازگانی رخ می‌دهد اغلب منافع جدید و یا پر دامنه‌تری را برای مردم به همراه دارد که شامل تعدیل تغییرات اقلیمی، حفاظت در مقابل رویدادهای حدی اقلیمی، امنیت غذایی، انرژی و آب و معیشت جوامع محلی می‌باشد. بازسازی همچنین برای دستیابی به اهداف تنوع زیستی برای بوم‌سازگان‌های بشدت تخریب و تخلیه شده و گونه‌های در معرض خطر بسیار کارساز و کمک کننده است.

بازسازی‌ها، البته نه همیشه، می‌تواند بسیار گران تمام شود ولی تجربیات متعدد در سرتاسر جهان نشان داده است که بازسازی و احیای بوم‌سازگان‌های تخریب شده می‌تواند منافع قابل ملاحظه‌ای را برای انسان و به‌شکل ارزان‌تری نسبت به دیگر زیرساختارها در بر داشته باشد (به چارگوش ۵-۱ مراجعه شود). بازسازی یک بوم‌سازگان گاه مجموعه‌ای از خدمات بوم‌سازگانی مهم همچون تصفیه آب و یا پایدارسازی خاک و زمین را در بر دارد که هم از نظر اقتصادی و هم از نظر اجتماعی بسیار مهم هستند.

بر حسب دامنه تخریبی که به یک تالاب وارد آمده است، احیای آن تالاب می‌تواند بصورت احیای خود به خودی[1] انجام شود که در آن به بوم‌سازگان‌ها فرصت داده می‌شود تا از طریق حذف فرآیندهای تخریب و محدود کننده خود را بازسازی کنند و فقط وقتی خود احیایی میسر نباشد دخالت مستقیم به عمل می‌آید (TEEB، 2011. فصل ۹). به‌عنوان نمونه‌هایی مشخص از دخالت مستقیم می‌توان از

1. Passive restoration

نمودار ۵-۱ خلاصه هزینه‌های بازسازی بوم سازگان‌ها هزینه بر حسب دلار برای هر هکتار



خط‌های نواری نشان دهنده دامنه هزینه‌های مشاهده شده در ۹۶ مورد مطالعات انجام شده است. اعداد نشان داده شده بر روی نوارها معرف منابع مورد استفاده است که در زیر فهرست شده است. اعداد نشان داده شده در کنار عناوین نشان دهنده تعداد موارد مطالعاتی است که در بررسی‌های این تحلیل بکار گرفته شده‌اند.

Source: Aronson et al. 2010, and additional sources: [1] Eelgrass restoration in harbour, Leschen 2007; [2] Restoration of coral reefs in South East Asia, Fox et al 2005; [3] Restoration of mangroves, Port Everglades, USA, Lewis Environmental Services 2007;[4] Restoration of the Bolsa Chica Estuary, California, USA, Francher 2008; [5] Restoration of freshwater wetlands in Denmark,Hoffmann 2007; [6] Control for phosphorus loads in storm water treatment wetlands, Juston and DeBusk 2006; [7] Restoration of the Skjern River, Denmark, Anon 2007a; [8] Re-establishment of eucalyptus plantation, Australia, Dorrough and Moxham 2005; [9] Restoring land for bumblebees, UK, Pywell et al 2006; [10] Restoration in Coastal British Columbia Riparian Forest, Canada, Anon 2007b; [11] Masoala Corridors Restoration, Masoala National Park, Madagascar, Holloway et al 2009; [12] Restoration of Rainforest Corridors, Madagascar, Holloway and Tingle 2009; [13] Polylepis forest restoration, tropical Andes, Peru, Jameson and Ramsey 2007; [14] Restoration of old-fields, NSW, Australia, Neilan et al 2006; [15] Restoration of Atlantic Forest, Brazil, Instituto Terra 2007;[16] Working for Water, South Africa, Turpie et al 2008

درختکاری، آب اندازی تورب‌زارهای زهکشی شده و یا تالاب‌های ساحلی از طریق کاهش هدر روی آب (مثلاً با بستن زهکش‌ها، و یا کاهش برداشت از آب زیرزمینی) اشاره کرد. در موارد متعدد بازسازی و احیای تالاب نمی‌تواند منجر به تولید همان تنوع زیستی و یا خدماتی شود که بوم‌سازگان قبل از تخریب ارائه می‌داد. زیرا معمولاً فرآیندهای مخرب آستانه‌هایی از تخریب‌های برگشت ناپذیر (مثلاً نابودی گونه) را به‌همراه و یا در پی دارند. در این موارد احیای بوم‌سازگان با هدف احیای آن بخش از فرآیندها و خدمات بوم‌سازگانی قابل بازیابی صورت می‌گیرد. چارگوش ۵-۱ نمونه‌هایی از پروژه‌های احیای تالاب و خدماتی که تأمین می‌کنند را ارائه می‌دهد.

چارگوش ۵-۱ نمونه‌هایی از پروژه‌های بازسازی و احیای تالاب و منافع آن‌ها

احیای تورب‌زارهای Mecklenburg، در پومرانیای غربی- آلمان

در آلمان بیش از ۹۳۰ هزار هکتار تورب‌زار زهکشی شده وجود داشت که برای تولید محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گرفت. در Mecklenburg در ایالت پومرانیای غربی در شمال شرقی آلمان، ۹۷٪ از مساحت ۳۰۰ هزار هکتاری تورب‌زارها زهکشی شده بود. در نتیجه کربن ذخیره شده در تورب‌زار استحاله یافته و رها می‌شود. در دو دهه گذشته پرورش گاو در این منطقه کاهش یافت و در نتیجه نیاز به تولید علوفه و یا چرای دام کاهش پیدا کرد و هزینه‌های تغییر کاربری زمین به کشاورزی کمتر شد. علاوه برآن با توجه به پیامدهای تغییر اقلیم، نیاز به ذخیره سازی آب افزایش پیدا کرد. با توجه به مجموعه این عوامل و نیز به علت هزینه‌های گزاف نگهداری زیرساخت‌ها و تجهیزات زهکشی، وزارت کشاورزی و سازمان حفاظت محیط زیست Mecklenburg در سال ۲۰۰۰ طرحی را برای احیای تورب‌زارها تهیه کرد و به اجرا گذارد. هزینه‌های اجرای این طرح بوسیله ایالت پومرانیای غربی و نیز اتحادیه اروپا تأمین شد.

در بین سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۰، مساحتی در حدود ۲۹,۷۶۴ هکتار (حدود ۱۰٪ مساحت تورب‌زارهای زهکشی شده در این منطقه) بازسازی شدند. به این ترتیب از رهاسازی در حدود ۳۰۰,۰۰۰ تن CO_2 در هرسال جلوگیری شد (میانگین ۱۰,۴ تن CO_2 در هکتار در سال)، Schafer ۲۰۰۹ هزینه‌های آسیب ناشی از رها شدن کربن به ازای هر تن کربن حدود ۷۰ یورو تخمین زده شده است (آژانس فدرال محیط زیست، ۲۰۰۷). به این ترتیب برنامه احیای تورب‌زار، سالانه حدود ۲۱,۷ میلیون یورو زیان و هزینه را کاهش داده است که بطور متوسط معادل ۷۲۸ یورو در هکتار در سال، تورب‌زار احیا شده است.

بر مبنای این برنامه، ایده MoorFutures (www.moorfutures.de)، پا گرفت که در آن: کارخانه‌ها، شرکت‌ها و یا افراد می‌توانند در بازسازی تورب‌زارها سرمایه گذاری کنند و این سرمایه‌گذاری بعنوان خرید مجوز برای رها سازی کربن منظور می‌شود. احیای تورب‌زار علاوه بر جذب کربن برای افزایش تنوع زیستی نیز مؤثر بود و زیستگاه‌هایی را برای گونه‌های بومی جانوری و گیاهی فراهم آورد. بطور مثال عقاب دریایی تقریباً در تمام سال در این تورب‌زارها دیده می‌شود و صدها درنای مهاجر در مسیر مهاجرت شمال- جنوب این تورب‌زارها را بعنوان ایستگاه استراحت مورد استفاده قرار می‌دهند. این پدیده خود جذابیت منطقه را برای گردشگران و طبیعت‌گردان افزایش داده است.

افزون بر این‌ها، تورب‌زارهای احیا شده از طریق گسترش چراگاه‌ها، تولید نی و یا خزه اسفاگنوم (که در فعالیت‌های باغبانی و نیز به‌عنوان ماده سوخت طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد) و رشد جنگل‌های توسکا (که چوب آن برای تولید مبلمان اعلا مورد استفاده قرار می‌گیرد) به تولید درآمد کمک کرد. این گونه بهره‌برداری از تورب‌زارها اصطلاحاً (Paludiculture) همراه با دیگر خدماتی که بوسیله آن‌ها برای تولید کالاهای مختلف ارائه می‌شود، تنوع خدمات ارائه شده توسط تورب‌زارها و تنوع کارکردهای آن‌ها را سبب شده است. مجموعه این عوامل هزینه‌های فرصت برای بازسازی تورب‌زارها را کاهش داده و امکان استفاده برد- برد از آن برای کاهش آثار تغییر اقلیم، حفاظت تنوع زیستی و کاربری منابع را فراهم آورده است؛ منابع: Forstger(2010); MLUV MV (2009); Schafer (2009).

احیای تورب‌زارها در Bellacorick، ایرلند

تورب‌زارهای بلاکوریک در ایرلند در سال ۲۰۰۹ و از طریق بستن زهکش‌ها و ایجاد دیواره‌هایی از خاک تورب برای نگهداشت آب و حفاظت سطح تورب‌زار احیا شدند. اجرای پروژه سبب شد که سطح آب زیرزمینی بالا آید و سطوح توربی لخت و بدون پوشش گیاهی مجدداً از خزه و گیاهان آوندی پوشیده شود. پروژه بازسازی و احیای تورب‌زار سبب فعال شدن آن برای ذخیره‌سازی کربن شد. تخمین زده می‌شود که منافع ناشی از توقف تلفات کربن بطور متوسط در حدود ۱۵۰۶ یورو در هکتار باشد (۷۵ تن کربن معادل CO_2 در هکتار و اعمال هزینه معادل ۲۰ یورو

به ازای هر تن کربن معادل (CO_2) و ۱۱۸ یورو در هکتار در سال برای نگهداشت بطور متوسط ۵,۹ تن کربن معادل CO_2 در هکتار درسال.

منبع: Wilson et al, 2012.

احیای رودخانه ناپا در آمریکا

دره ناپا به علت وقوع سیلاب‌های مکرر در یک منطقه پر سکنه با آسیب‌ها و تلفات زیاد مواجه بود. آخرین سیلاب مخرب در سال ۱۹۸۶ رخ داد و سبب مرگ ۳ نفر و تخلیه ۵۰۰۰ خانوار شد و هزینه‌های آسیب به حدود ۱۰۰ میلیون دلار (به نرخ سال ۱۹۸۶) برآورد گردید. ارزش حال آسیب‌های وارده در سیلاب‌دشت به راحتی از ۱ میلیارد دلار بیشتر است. برای جلوگیری از وقوع سیلاب در حوضه آبریز رودخانه ناپا، یک پروژه به ارزش ۴۰۰ میلیون دلار در سال ۲۰۰۰ آغاز شد که هدف آن افزایش ظرفیت تالاب‌های حاشیه رودخانه برای دریافت و نگهداشت حجم بیشتری از سیلاب بود. گروه‌های ذیربط محلی شامل ساکنان منطقه، محققان، بازرگانان، نمایندگان ایالت و جوامع شهری متفقاً طرحی را بنام «راهنمای رودخانه زنده» بنیان گذارده و به اجرا درآوردند. دیواره‌ها و خاک‌ریزهای سیل‌بند موجود با آب بندان‌های تراس‌بندی شده، وسیع‌تر کردن مناطق تالابی و حرایم رودخانه و احیای مناطق رودکناری جایگزین شدند. حتی مسیر رودخانه نیز تا حدود ممکن به شکل اولیه و طبیعی خود باز گردانده شد و مآندرهای آن تا حداکثر ممکن بازسازی شد. تا حدود ۷۰۰ اکر (۳۵۰ هکتار) از اراضی مجاور شهر ناپا به تالاب و آب‌بندان تبدیل شد. نیمی از هزینه‌های امکانات محلی و از طریق اعمال ۱٪ مالیات به فروش‌های سالانه در یک دوره ۲۰ ساله و نیم دیگر از منابع فدرال و تسهیلات ایالتی تأمین شد. پروژه، ریسک وقوع سیلاب را کاهش داد و ارزش املاک و دارایی‌ها و نیز امکانات گردشگری را افزایش داد و کیفیت آب و زیستگاه‌های حیات وحش را بهبود بخشید. از زمان تصویب پروژه حفاظت سیلاب، جمع سرمایه‌گذاری‌های شخصی برای توسعه املاک به حدود ۴۰۰ میلیون دلار بالغ شده است. زمانی که نقشه‌های حفاظت سیلاب بوسیله مقامات فدرال تهیه و اجرا شود، نرخ بیمه‌های سیلاب یا حذف می‌شود و یا به مقدار قابل ملاحظه کاهش خواهد یافت.

منبع: Almack, 2010.

بازسازی مانگروها در سنگال

در حدود ۴۵۰۰۰ هکتار از ۱۸۵۰۰۰ هکتار مانگروها در مصب‌های کازامانس و سینه سالوم در سنگال از سال ۱۹۷۰ در اثر خشکسالی و کاهش جریان‌های آب شیرین ناشی از افزایش بهره‌برداری‌های کشاورزی در مناطق بالادست، جنگل تراشی برای تأمین چوب برای سوخت و الوار و فعالیت‌های زیرساختاری از قبیل سدسازی و جاده سازی از بین رفته است. تخریب مانگروها سبب کاهش شدید منابع ماهی و نیز سبب افزایش شوری شد که به‌نوبه خود محصول شالی را کاهش داد.

در سال ۲۰۰۸ سمن‌های سنگالی در حدود ۱۶۳ هکتار از مانگروها را بازکاشت کردند و در سال‌های بعد با دریافت کمک مالی از شرکت دانون توانستند حدود ۱۷۰۰ هکتار در سال ۲۰۰۹، ۴۹۰۰ هکتار در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ را بازکاشت نمایند. این پروژه سبب شد که منابع شیلاتی و نیز منابع چوب افزایش یابد. این پروژه از طرف کنوانسیون تغییر اقلیم سازمان ملل به عنوان سازوکار توسعه پاک ثبت و معرفی شد؛

منبع: http://www.livlihoods.eu/livlihoods-fund.html.

باز سازی زیستگاه‌های ساحلی

در انگلستان برای حفاظت اراضی در مقابل فرسایش و سیلاب، دیواره‌های ساحلی ساخته شده‌اند. نگهداری این دیوارها بسیار گران است و اخیراً این نتیجه حاصل شده است که سبب تخریب و یا کاهش زیستگاه‌های مناطق جزر و مدی (تالاب‌های شور و پهنه‌های گِل‌زاری) و نیز کاهش خدماتی که این بوم‌سازگان‌ها ارائه می‌دهند و بطور مشخص حفاظت ساحل و حفاظت در مقابل سیلاب نیز شده است. با تخریب داوطلبانه دیوارهای ساحلی خط ساحل به درون سرزمین گسترش یافت و بوم‌سازگان ساحلی و خدمات بوم سازگانی آن‌ها بازسازی شد. در اراضی مصبی «هامبر» پیش‌بینی می‌شود ارزش حال حاضر منافع حاصل از اجرای طرح طی ۳۰ تا ۴۰ سال مثبت شده و طی یک دوره ۵۰ ساله به بیش از ۱۱,۵ میلیون پوند بالغ شود. طی همین دوره هزینه‌های نگهداری دیوارهای ساحلی از منافع آن فزونی خواهد یافت. بازسازی و بازگردانی مدیریت شده، گزینه مناسبی برای مناطق روستایی که در آن‌ها هزینه‌های فرصت نسبتاً پایین‌تر است می‌باشد.

منبع: Turner et al, 2007

بازسازی زیستگاه‌های ساحلی برای کاهش تخریب زمین

در لوییزیانا از سال ۱۹۳۰ حدود ۱۸۸۰ مایل مربع از اراضی ساحلی تخریب شده و از حیز انتفاع خارج شده است. برای رفع این مشکل در سال ۲۰۱۲ یک طرح جامع برای سواحل

به تصویب رسید. این طرح جامع بر مبنای دو سال بررسی و تحلیل علمی تدوین شده که طی آن ۱۰۹ پروژه تعریف شده است که اجرای آن‌ها می‌تواند منافع قابل ملاحظه‌ای برای کنترل سیلاب و حفاظت اراضی و نیز ارائه خدمات بوم سازگانی به همراه داشته باشد. این پروژه‌ها خود بر مبنای معیارهای مختلف محیط زیستی، اقتصادی، اجتماعی و از جمله خدمات بوم سازگانی مانند تأمین آب، صید صدف خوراکی و میگو، نگهداشت کربن، و جذب نیتروژن انتخاب شده‌اند. طرح جامع مشخص کننده برنامه سرمایه گذاری‌های ۵۰ میلیارد دلاری ایالت لوییزیانا طی ۵۰ سال آینده برای طرح‌های بازسازی (همانند تثبیت سواحل، حفاظت دماغه‌ها، بازسازی‌های هیدرولوژیکی، ایجاد تالاب‌ها و آب بندان‌ها، توسعه امکانات برای ازدیاد جمعیت صدف و میگو) و پروژه‌های کاهش مخاطرات (خاک‌ریزی‌های حفاظتی، بالا بردن سطح استقرار تاسیسات و ساختمان‌ها) است؛

منبع: http://www.coastalmasterplan.louisiana.gov.

۵-۳ تجربیات بومی و دانش محلی

روش‌ها و تجربیات بومی و دانش محلی می‌تواند نقش مهمی در بهره‌برداری خردمندانه از تالاب‌ها ایفا نماید و لازم است در مدیریت تالاب‌ها به آن‌ها توجه شود. شناخت و تقویت ارتباط جوامع محلی با تالاب‌ها می‌تواند از طریق دخیل کردن جمعیت بیشتری از گروه‌های ذیربط در امور مدیریت به حفاظت تالاب‌ها کمک کند. همچنین لازم است دانش محلی و بومی بعنوان عامل مهم و کلیدی در مدیریت تالاب‌ها و خدمات بوم‌سازگانی آن‌ها مورد توجه باشد. در موارد متعدد فنون و روش‌های سنتی برای مدیریت بوم‌سازگان‌ها به‌شکل بهتری با شرایط محلی تطبیق دارد تا روش‌های مدیریتی که از بیرون تجویز و تدوین می‌شود. توجه شود که دخالت دادن جوامع محلی عامل کلیدی برای تغییر موفقیت آمیز سیاست‌ها و پذیرش آن است.

تجمیع تجربیات و روش‌های سنتی مدیریت منابع آب و تالاب‌ها می‌تواند از طریق کاهش نیروهای کارشناسی خارجی، ابزارها و یا فنون جدید، افزایش دخالت جوامع محلی به سبب ایجاد و تقویت منافع مشترک به کاهش هزینه‌های پروژه‌های بازسازی بیانجامد.

چارگوش ۵-۲ یکی از ۳۳ نمونه ارائه شده در کتاب تازه منتشر شده در ژاپن در زمینه رابطه بین فرهنگ و حفاظت تالاب (Tsujii and Sasagawa, 2012) یک مطالعه تحلیلی در زمینه ارزش‌های فرهنگی در ناحیه مدیترانه را بیان می‌نماید (Papayannis and Pritchard,2012).

چارگوش ۵-۲ نمونه‌هایی از رابطه بین دانش بومی و حفاظت تالاب

لایروبی و پاک‌سازی استخرهای ذخیره آب، شهر ساکاتا نیگاتا، ژاپن

کاتابوشین یک شیوه بومی مدیریت لاگون است که شامل لایروبی و تخلیه لجن و زائدات از لاگون و استفاده از آن‌ها بعنوان کود برای تقویت و حاصلخیزی شالیزارها است. بوم سازگان‌های دریاچه ساکاتا از سال‌های دهه ۱۹۶۰ به‌علت افزایش خوراک‌وری ناشی از توقف کاتابوشین رو به تخریب بوده است. کاتابوشین از سال ۲۰۰۲ و در پی مشاوره و مذاکره‌ای که با افراد مسن منطقه که وضعیت دریاچه را قبل از تخریب بوم سازگان آن بخاطر داشتند بعمل آمد، مجددا بکار گرفته شد. مراسم کاتابوشین هر ساله برگزار می‌شود و طی آن گروه حفاظت دریاچه ساکاتا متشکل از حدود ۳۰۰- ۲۰۰ نفر گردهم می‌آیند. این گردهمایی برای حفاظت و احیای دریاچه بسیار ارزنده بوده و نقش مهمی در تداوم فرهنگ ساکاتا ایفا می‌کند. در این مراسم شرکت کنندگان با غذاهایی تهیه شده از نوعی نیلوفر آبی و شاه بلوط پذیرایی شده و مراسمی تحت عنوان «غنچه نیلوفر آبی» اجرا می‌شود؛

منبع: Tsujii and Sasagawa, 2012.

دریاچه‌های پرِسپا در یونان، آلبانی و مقدونیه

دریاچه‌های پرِسپای کوچک و پرسپای بزرگ جزو قدیمی‌ترین دریاچه‌های اروپا هستند. این دریاچه‌ها از نظر تنوع زیستی بسیار غنی هستند و تعداد زیادی از گونه‌های بومی را در خود دارند. در زمان‌های گذشته بشکل سنتی فعالیت‌هایی انجام می‌گرفت که در حفاظت علفزارهای حاشیه دریاچه موثر بود. تا سال‌های دهه ۱۹۸۰، چرای دام انجام می‌گرفت که سبب می‌شد تنوع گیاهی این علفزارها حفظ شده و گونه‌های مهمی از پرندگان همچون پلیکان و حواصیل‌های کمیاب در آن حضور یابند. نی‌های دریاچه برای کارهای ساختمانی، عایق کاری و ساخت لوازم خانگی و نیز برای خوراک دام بکار برده می‌شد. چرای گاومیش گسترش نیزارها را کنترل کرده و سبب پایداری علفزارهای حاشیه آب بود. علفزارها نقش مهمی در بوم سازگان دریاچه ایفا می‌کند (بستر تخم‌گذاری بعضی گونه‌های ماهی و نیز بستر لانه‌سازی و تغذیه بعضی گونه‌های پرندگان بوده و از جمعیت زیادی از بی‌مهرگان، دوزیستان، خزندگان و حتی پستانداران پشتیبانی می‌کند). هم اکنون برنامه‌ای بوسیله «جمعیت حفاظت پرِسپا» برای استفاده از روش‌های سنتی به‌منظور مدیریت منابع آب دو دریاچه پرسپا

اجرا می‌شود که هدف اصلی آن احیای مجدد چرای گاومیش برای مدیریت نیزارها است؛
منبع: Pappayannis and Pritchard 2011.

۵-۴ گردشگری پایدار

گردشگری پایدار یکی از راه‌های پشتیبانی و حمایت از معیشت و فرهنگ‌های محلی و ایجاد انگیزه برای حفاظت و مدیریت منابع روستایی است و از این جهت می‌تواند به مدیریت و روند انتقال کمک کند. افزون بر این گردشگری پایدار در تالاب‌ها می‌تواند برای حفاظت و ارتقای خدمات بوم‌سازگانی تالاب مؤثر باشد. در موارد بسیاری گردشگری پایدار پذیرش و اجرای مقررات محیط زیستی بوسیله مردم و حرفه‌های محلی را تسهیل می‌کند و می‌تواند با فعالیت‌های آموزشی و ارتباطاتی در هم آمیخته شود. بر اساس تعاریف سازمان گردشگری جهانی سازمان ملل متحد، گردشگری پایدار می‌تواند از منابع محیط زیستی که عنصری کلیدی در توسعه گردشگری و حفاظت از فرآیندهای پایه‌ی اکولوژیکی هستند و به حفاظت تنوع زیستی و میراث طبیعی کمک می‌کند بصورت بهینه بهره‌برداری نماید (Ramsar and UNWTO, 2012). عناصر کلیدی برای ایجاد و گسترش گردشگری پایدار عبارتند از برنامه ریزی مناسب، تنظیم و پایش رفتارهای گردشگران، مشارکت جوامع محلی و البته فعالیت‌های آموزشی و تدارکات اعتباری برای ایجاد حرفه‌های گردشگری (UNEP,2011).

گردشگری در تالاب‌ها بستگی به ارائه خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با آب دارد که به شکل مطلوب و سالم بوسیله تالاب‌ها ارائه شود (مثلاً تأمین آب و غذا و ... یا چشم‌اندازهای زیبا) و از این جهت بصورت محرکی برای حفاظت و بازسازی تالاب عمل کند. چارگوش ۵-۳ نمونه‌هایی از مدیریت گردشگری پایدار که منشأ ایجاد منافع برای جوامع محلی است را ارائه می‌دهد.

۵-۵ هم افزایی بین احیا و حفاظت تالاب‌ها و فقر زدایی

بهبود شرایط و احیای تالاب‌ها می‌تواند یک روش مقرون به‌صرفه برای دستیابی به انواع اهداف سیاست‌گذاری، تجارت، اقتصاد، .... تلقی شود که نه تنها می‌تواند به امنیت تأمین آب بلکه امنیت تأمین غذا و انرژی کمک کند، زیرا آب نقش کلیدی در کشاورزی و تولید انرژی ایفا می‌نماید (ر.ک. به فصل ۲). علاوه براین تالاب‌ها نقش مهمی در ایجاد سازگاری با تغییرات اقلیمی دارند و در موارد متعدد مدیریت پایدار آن‌ها می‌تواند قابلیت و توانایی‌های آن‌ها را برای کنترل تغییرات اقلیمی از طریق کاهش اثرات و پیامد پدیده‌های مختلف (از جمله افزایش وقوع سیلاب، خشکسالی) ارتقا دهد. تالاب‌هایی که خوب حفاظت و نگهداری شده‌اند می‌توانند از طریق تأمین معیشت جوامع محلی و حفاظت آثار فرهنگی به یکپارچگی اجتماعی و پایداری اقتصادی کمک نمایند. به همین دلیل حفظ شرایط و سلامت تالاب‌ها برای فقرزدایی و رسیدن به اهداف توسعه سازمان ملل بسیار مهم است (۲۰۱۲,WWAP).

بازنگری تخصیص اعتبارات برای حفاظت خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با آب و زیرساخت‌های طبیعی همچون تالاب‌ها برای تحقق این اهداف بسیار مهم است. بطور مثال از طریق احیا و بهسازی تالاب‌ها امکانات تأمین آب و بهداشت بهبود یافته و با سالم و پاک نگه‌داشتن رودخانه‌ها و دریاچه‌ها دستیابی به آب شیرین و پاک، میسر و تضمین خواهد شد. سرمایه‌گذاری در مدیریت منابع آب و تالاب‌ها منافع اقتصادی دراز مدت در بر داشته و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد و در اکثر موارد از دیگر گزینه‌ها و راه حل‌های فنی ارزان‌تر است (ن.ک. به چارگوش ۵-۳). همچنین تالاب‌های بازسازی و احیا شده می‌توانند منبع معیشت برای جوامع محلی باشند (بطور مثال از طریق ماهیگیری و یا جذب گردشگر). چارگوش ۵-۴ نمونه‌هایی از استعدادهای فقرزدایی در پروژه‌های احیای تالاب‌ها را نشان می‌دهد.

چارگوش ۵-۳ نمونه‌هایی از گردشگری پایدار

پارک طبیعی دریایی صخره‌ای توباتاها[1]- فیلیپین

این پارک در سال ۱۹۸۸ ایجاد و ماهیگیری در آن قدغن شد، زیرا ماهیگیری مخرب بطور فزاینده‌ای عملکرد صخره‌ها را بعنوان پرورشگاه نوزادان برای دریای سولو[2] محدود می‌کرد. صخره‌ها همچنین برای گردشگران شناگر، شیرجه زن و غواص جذاب است و منبع درآمد قابل توجهی است. اما ممنوعیت ماهیگیری به‌تنهایی برای حل مسایل موجود ناکافی بود. بین کسانی که مدافع ممنوعیت ماهیگیری بودند و ماهیگیرانی که مدعی نیاز خود برای ماهیگیری بودند تضاد منافع وجود داشت و قوانینی که برای پارک تدوین شده بود به درستی رعایت نمی‌شد.

در سال ۱۹۹۹ با حضور همه گروه‌های ذیربط کارگاهی برگزار شد. ماهیگیران از منافعی که از منطقه صید ممنوع حاصل می‌شد مطمئن نبودند و در یک زمان کوتاه اطلاعات کافی نیز در این زمینه قابل تهیه نبود. اما بررسی‌هایی که در زمینه علاقه و آمادگی به پرداخت بوسیله گردشگرانی که به منطقه می‌آمدند

1. Tubbataha
2. Sulu

صورت گرفت، چشم اندازهایی را برای متعادل کردن درآمدها و هزینه‌های حفاظت بین گروه‌های ذیربط بوجود آورد که در اثر آن این گروه‌ها متمایل به پذیرش سیاست ممنوعیت صید شدند. برای گردشگران یک عوارض حفاظت تعریف و مطالبه شد که از آن برای مدیریت منطقه حفاظت شده، جبران زیان‌های ماهیگیران و ایجاد صندوق تسهیلات معیشتی برای جوامع محلی استفاده شد. همچنین مقررات و دستورالعمل‌هایی تدوین شد که برای حفاظت از صخره‌ها، غواصی و شنای زیرآبی در مجاورت آن‌ها را محدود می‌ساخت. در نتیجه، محدوده صید ممنوع مورد پذیرش قرار گرفت، تولید ماهی هم در محدوده پارک و هم در کل منطقه افزایش یافت و جامعه محلی از این تحولات بهره‌مند شد.

بعد از یک دهه از مسایل و مشکلات متعدد، این منطقه حفاظت شده دریایی هم اکنون با موفقیت مدیریت می‌شود و رمز موفقیت در آن نیز در عوامل زیر بوده است: فراهم کردن تسهیلات برای مشارکت دادن همه گروه‌های ذیربط، شناسایی و معرفی منابع درآمد قابل ملاحظه از توسعه گردشگری، و برقراری تسهیلات معیشتی برای جلب موافقت ماهیگیران با منطقه حفاظت شده در یک دوره کوتاه، تا زمانی که منافع پیش‌بینی شده از این برنامه به شکل ملموس ظاهر شود.

مانداب‌های ایبرا در آرژانتین

در مانداب‌های ایبرا در آرژانتین، برنامه‌های حفاظت مبتنی بر فعالیت‌های گردشگری، اقتصاد منطقه Colonia Carlos Pellegrini در نزدیکی سایت رامسر Lagunas Y Esteros del Ibera را احیا و شغل‌های جدید ایجاد کرده و فرصت‌هایی را بوجود آورده است تا مردم محلی در منطقه خود مشغول به کار شده و به مناطق دیگر مهاجرت نکنند. هم اکنون در حدود ۹۰٪ جمعیت در بخش گردشگری مشغول بکار است. برای کمک به اشتغال، مدیران سایت تالاب بانان را آموزش داده و برای راهنمایی گردشگران آماده کرده است.

دریاچه Ichkeul، تونس

دو خشکسالی در سال‌های ۱۹۹۲ و ۲۰۰۲ و حجم قابل ملاحظه برداشت آب برای کشاورزی سبب شد تا شرایط بوم سازگان دریاچه نزول کرده و جمعیت پرندگان تا حدود ۷۵٪ کاهش یابد و به تبع آن تعداد جمعیت گردشگران کم شود. اصلاح روش‌های مدیریت منابع آب امکان احیای دریاچه را بوجود آورد که در نتیجه آن تعداد جمعیت گردشگران نسبت به سال ۲۰۰۵ دو برابر شده است. توسعه منطقه دریاچه بعنوان یک هدف گردشگری کمک کرد تا آگاهی نسبت به ارزش‌های دریاچه و بوم سازگان آن و نیز اهمیت بهره‌برداری خردمندانه از آن بالا رود. از سوی دیگر این اقدام سبب ارتقای درآمد مدیریت پارک شد و کمک کرد تا برنامه‌های آموزشی و هم چنین منابع اعتباری برای اشتغال جوامع محلی در فعالیت‌های گردشگری توسعه یابد.

دریاچه ناکورو، کنیا

دریاچه ناکورو در هر سال در حدود ۱۴۹,۵۰۰ نفر گردشگر خارجی و در حدود ۹۵,۵۰۰ نفر بازدید کننده داخلی دارد که به ترتیب در حدود ۸۰ و ۱۱ دلار امریکا برای ورودیه می‌پردازند. درآمدهای حاصل از دریافت ورودیه و نیز درآمدهای اعطای امتیاز ایجاد اقامتگاه برای تامین هزینه‌های مدیریت پارک کفایت می‌کند. روی‌هم رفته حدود ۷۰٪ گردشگران بین‌المللی در کنیا برای دیدن حیات وحش به این کشور می‌آیند و به این ترتیب حفاظت محیط زیست نه تنها یک هدف محیط زیستی است که برای اقتصاد کشور نیز بسیار مهم است. آگاهی رسانی در زمینه اهمیت حفاظت طبیعت از طریق برنامه‌های گسترده آموزش‌های محیط زیستی انجام می‌شود که در آن هر ساله حدود ۱۰۰,۰۰۰ دانش آموز مدارس تحت پوشش قرار می‌گیرد و علاوه برآن دوره‌های بازدید کوتاه مدت و ارزان قیمتی است که برای آگاهی رسانی به مردم محلی اجرا می‌گردد؛

منبع برای چهار مورد فوق: Ramsar and UNWTO, 2012.

چارگوش ۵-۴ هم افزایی بین احیای تالاب و فقر زدایی حوضه آبریز ولتا، غنا و بورکینافاسو

حوضه آبریز ولتا به مساحت ۴۰۰,۰۰۰ کیلومترمربع ۶ کشور مختلف را در بر می‌گیرد ولی ۸۵٪ آن در بورکینافاسو و غنا قرار دارد. طی دهه‌های اخیر، بهره‌برداری گسترده از منابع طبیعی منطقه ناشی از افزایش جمعیت و فقر عمومی، به کمبود آب، تخریب اراضی و رسوب‌گذاری بستر آبراهه‌ها و رودخانه‌ها انجامید. برای ساماندهی هم‌زمان محیط زیست و نیز معیشت و فقرزدایی در حوضه آبریز، برنامه آب و طبیعت (WANI) سازمان IUCN ، پروژه «بهسازی مدیریت آب در حوضه آبریز رودخانه ولتا» را با همکاری دیگر نهادهای ملی راه اندازی و اجرا نمود. پروژه شامل: ۱) برقراری چارچوب حاکمیت مشارکتی در سطوح مختلف (محلی، ملی، بین کشوری و منطقه‌ای) برای مدیریت مشترک منابع آب؛ ۲) پروژه‌های نمونه و پیشاهنگ معیشت (بازسازی یک سد کوچک، حفر سه حلقه چاه، کاشت ۲۷,۰۰۰ نهال درخت غیر

مثمر و ۶,۵۰۰ نهال درخت میوه، تهیه و نصب ۱۹ پمپ آب و تعدادی گوسفند و بز)؛ و ۳) گردآوری آمار و اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری، مشتمل بر شناسایی‌های اقتصادی- اجتماعی و آمار منابع آب. اقدامات پروژه شامل ارتقای آگاهی و آموزش‌های مالی، مدیریتی و فنی برای مردم محلی هم بود.

پروژه‌های نمونه و پیشاهنگ اثرات مثبت مدیریت جامع منابع آب را برای فقرزدایی نشان داد و پایه‌ای را برای بهسازی‌های بیشتر بر جای گذارد. علاوه برآن فعالیت‌های ارتقای آگاهی و آموزش کمک کرد تا مردم محلی روش‌های زراعی خود را بهبود بخشند؛

منبع: Welling et al, 2010.

۶-۵ مدیریت تغییر و انتقال

بعضی از انواع تالاب‌ها در انظار عمومی نامطلوب جلوه می‌کنند. بعنوان مثال باتلاق‌ها و مرداب‌ها ممکن است مکان‌های ناسازگار و ناسالم به نظر آیند که در اشاعه بیماری‌ها مانند مالاریا نقش دارند. از سوی دیگر حفاظت و احیای تالاب‌ها نه تنها می‌تواند منافع اقتصادی مستقیم و یا غیرمستقیم برای جمعیت زیادی از مردمان روستایی در بر داشته باشد بلکه بطور هم‌زمان می‌تواند اثرات منفی بر روی دیگر گروه‌های ذیربط داشته باشد. بطور مثال بازسازی و احیای مانگروها برای حفاظت ساحل می‌تواند روی معیشت صیادان میگو اثر بگذارد. در موارد متعدد یک تعامل دو طرفه و توازن درآمد و هزینه بین حفاظت و یا بهسازی خدمات بوم‌سازگانی پشتیبانی کننده و یا تنظیم کننده (حفاظت سیلاب، جابجایی رسوب، و پالایش آب) و بهره برداری از خدمات تولیدی بوم‌سازگانی (تولید محصولات کشاورزی و یا تولید چوب و الوار) وجود دارد؛ برای تفصیل بیشتر به بخش ۴-۲ مراجعه شود. در بعضی موارد کاهش فرصت‌های اشتغال[1] می‌تواند سبب مخالفت مردم با مدیریت پایدار تالاب‌ها شود.

اثرات منفی احیای تالاب را باید از طریق توجه به مجموعه خدمات بوم‌سازگانی که تحت تأثیر اقدامات بازسازی قرار گرفته است ارزیابی کرد و نه واکاوی اثرات بر روی هر یک از خدمات بصورت انتزاعی. از آنجا که تغییر مدیریت تقریباً همیشه در بردارنده انواع تعاملات، توافق‌ها و بده-بستان‌های مدیریتی است، لازم است که با نگاه کردن به مجموعه اثرات بر روی همه خدمات بوم‌سازگانی مختلف و در مقیاس جغرافیایی و مکانی بزرگ‌تر، دامنه این تعاملات و بده-بستان‌ها را تنظیم کرد. رویکردهای جامع‌نگر با موفقیت (Bayesian net) مدل‌سازی همچون شبکه بیزی برای ارزیابی اثرات بر روی مجموعه خدمات بکار گرفته شده‌اند؛ van der Biest et al, (2013); Haines (2011).

توأم کردن برنامه‌ریزی منطقه‌ای با تحلیل تعاملات و متوازن کردن بده-بستان‌ها، به شناخت بهتر عملکرد خدمات بوم‌سازگانی کمک کرده و مجموعه اثرات تغییر مدیریت بر روی خدمات بوم‌سازگانی را مشخص می‌کند و می‌تواند آن گروه از تغییرات که در بر دارنده بیشترین بازدهی اقتصادی (نسبت سود به هزینه) است را معرفی نماید.

به همین دلایل برای بالا بردن سطح پذیرش مردم محلی با تغییرات مورد نیاز، لازم است فرآیند محتاطانه‌ای برای تغییر مدیریت و انتقال به‌سوی حفاظت پیشرفته‌ترِ خدمات بوم‌سازگانی تالاب بکار گرفته شود. انتشار اطلاعات و دانش در زمینه منافعی که تالاب‌ها برای جوامع محلی در بردارند می‌تواند به متعادل کردن دیدگاه‌های منفی که ممکن است بعضی از عوامل ذیربط داشته باشند و همچنین به ایجاد یک نگاه معتدل و تلقی منصفانه از تعاملاتی که در مدیریت تالاب وجود دارد کمک نماید؛ و از این طریق قابلیت پذیرش سیاست‌ها و مشارکت در اقدامات برای ایجاد و تداوم تغییرات مورد نیاز را افزایش دهد. ممکن است توزیع منصفانه منافع ایجاب نماید که برای جبران زیان گروه‌هایی که منافعشان در اثر تقویت دیگر خدمات بوم‌سازگانی کاهش یافته است تمهیدات لازم تدارک شود. لازمه موفقیت در فرآیند تغییر و انتقال، توجه به نیازهای همه گروه‌های ذیربط و به ویژه اقشار آسیب‌پذیر است.

در مورد پارک طبیعی دریایی صخره‌ای توباتاها (چارگوش ۵-۳ و پیوست ۱) صِرف ایجاد یک منطقه «برداشت ممنوع» مشکل تخریب صخره‌ها را حل نکرد زیرا ماهیگیران ورود به منطقه و بهره‌برداری و برداشت به‌روش‌های ناپایدار را ادامه دادند. فقط وقتی نظام مناسب برای جبران خسارت از طریق اخذ عوارض برای شنا و غواصی برقرار شد ماهیگیران موافقت کردند که مقررات مربوط به منطقه «برداشت ممنوع» را رعایت نمایند که در نتیجه آن جمعیت ماهی افزایش یافت و سبب شد که بیرون از منطقه «برداشت ممنوع» نیز جمعیت ماهی بیشتر و در نهایت میزان صید ماهیگیران نسبت به زمانی که این منطقه «برداشت ممنوع» وجود نداشت، افزایش یابد. پرداخت یارانه برای جبران زیان این امکان را بوجود آورد که ماهیگیران منافع نقدی و فوری از ایجاد این منطقه به دست آورده و در فاصله زمانی لازم برای بازسازی بوم‌سازگان صخره‌ای مقررات مربوط به حفاظت

۱. کمبود فرصت‌های اشتغال در مناطق تالابی معمولاً سبب می‌شود تا مردم محلی برای معیشت به بهره‌برداری بیشتر از منابع تالابی (مثلاً ماهیگیری بیش از ظرفیت) روی آورند که نتیجه آن فشار بیشتر بر تالاب‌ها خواهد بود (مترجم)

منطقه «برداشت ممنوع» را رعایت نمایند.

مثال موردی کالاویا[1] در سریلانکا (چارگوش ۳-۹) نشان داد که چگونه استقرار دوباره‌ی یک رسم و روش سنتی برای مدیریت یک منبع آبی می‌تواند به جوامع محلی کمک کند تا بتوانند از منافع چندگانه خدمات بوم‌سازگانی ناشی از ایجاد آب‌بندان‌ها بهره‌مند شوند. در یک فرآیند مشارکتی با حضور گروه‌های ذیربط، هزینه و درآمد خدمات بوم‌سازگانی برای گزینه‌های مختلف مدیریت آب بندان‌ها ارزیابی و مشخص شد که کشت برنج فقط یکی از منافعی است که حاصل می‌شود و در کنار آن منافع دیگری همچون تأمین آب برای شرب انسان و دام، پرورش ماهی و برداشت شکوفه گل نیلوفر آبی نیز وجود دارد. با وجود آنکه برداشت دستی گِل و رسوبات از مخازن کار و زحمت زیادی در بر داشت ولی جوامع محلی ترجیح می‌دادند که خود این‌کار را بکنند و از این طریق به‌شکل بهتری منابع موجود خود را بکار گیرند.

در مورد بازسازی و احیای رودخانه ناپا (چارگوش ۵-۱) فقط وقوع سیلاب‌های شدید نبود که مقامات تصمیم‌گیرنده را مصمم ساخت که بستر رودخانه را بازسازی نمایند، بلکه همه گروه‌های ذیربط محلی از جمله ساکنان، محققان، بازرگانان و صاحبان حرفه‌ها و نمایندگان ایالتی و جوامع شهری به این نتیجه رسیده بودند که لازم است برنامه جدیدی تحت عنوان «خطوط راهنمای رودخانه زنده»[2] را پی‌ریزی نمایند. در واقع آن‌ها عوامل اصلی و مؤثری برای پیشنهاد راهبردی بودند که برای جامعه محلی منافع زیادی از جمله کاهش خسارت‌های سیل، کیفیت بهتر آب و زیستگاه و ایجاد امکانات بیشتر برای تفرج در برداشت. علاوه براین‌ها انتظار می‌رفت که در اثر کاهش احتمال خسارت سیل، تعرفه‌های بیمه نیز کاهش یابد.

چارگوش ۵-۵: نمونه‌هایی از برنامه‌های تغییر مدیریت صندوق آب در آمریکای لاتین

منطقه آند شمالی با سه مشکل اساسی روبرو است: ۱) بوم سازگان طبیعی و بطور عمده جنگل‌های کوهستانی پارامو- کلیدی‌ترین تنظیم کننده هیدرولوژیکی منطقه - در معرض تغییر کاربری و تبدیل شدن به اراضی زراعی و مرتعی قرار دارند؛ ۲) دامداران و کشاورزان برای معیشت خود وابسته به زمین هستند؛ و ۳) رشد جمعیت و نیاز فزاینده به آب. علاوه بر اثرات ناشی از تغییر اقلیم، بقای منابع طبیعی منطقه و برخورداری دراز مدت و مطمئن از منافع آن‌ها نیز در معرض تهدید است.

ایجاد ممنوعیت برای دسترسی و بهره‌برداری از بوم‌سازگان طبیعی معیشت کشاورزان را مختل می‌ساخت. اما از سوی دیگر تداوم تغییر کاربری هم احتمال تخریب بوم‌سازگان را افزایش داده و دسترسی به خدمات آب همچون تامین آب تمیز برای مصارف شرب مردم منطقه و نیز مصرف‌کنندگان پایین دست از جمله شهرها، تاسیسات آبی، کشاورزی و صنایع را محدود می‌ساخت.

صندوق آب با هدف حل مسایل و پیچیدگی‌های فوق از طریق ایجاد سازوکار تامین اعتبارات دراز مدت و همکاری و مشارکت عموم مردم و آب‌بران بخش خصوصی که مسیر و زمینه‌های سرمایه‌گذاری‌ها را برای حفاظت، تقویت و ارتقای خدمات آبی در مناطق اولویت‌دار مشخص می‌کردند بطور هم‌زمان تلاش می‌کردند تا منابع درآمدی بیشتر برای جوامع ساکن در بخش‌های بالاتر حوضه آبریز جستجو و ایجاد نمایند.

سازمان «حفاظت طبیعت» روشی گام به گام برای ایجاد صندوق آب ابداع کرد که مؤلفه‌های عمده آن به شرح زیر بودند:

۱) توجیه‌پذیری رویکرد خدمات بوم سازگانی را ارزیابی کنید: بوم‌سازگان‌ها و مردمی که در سامانه خدمات آب قرار دارند و «تأمین کننده» و یا «مصرف کننده» هستند را شناسایی کرده و اطمینان حاصل کنید که شرایط حقوقی، بیوفیزیکی و سازمانی آن‌ها با ضوابط این صندوق هم‌سو بوده و از آن پشتیبانی می‌کنند. هر جا که میسر باشد از اطلاعات موجود استفاده کنید.

۲) سازوکارهای مالی پایدار با مدیریت شفاف را برقرار سازید. منابع اعتباری می‌تواند از نهادهای ملی (سازمان‌های آب، شرکت‌های تولید برق آبی، شرکت‌های صنعتی، اتحادیه‌های کشاورزی ...)، شهروندان (افرادی که در شهرها از بابت مصارف آب، آب بها و یا عوارض و مالیات می‌پردازند)، نهادهای خصوصی و آژانس‌های حمایت کننده، ... باشند.

۳) یک سازوکار سازمانی مشتمل بر نمایندگان همه گروه‌های ذیربط (بخش‌های عمومی و خصوصی) برقرار نمایید. این سازمان باید در مورد اینکه چگونه نقدینگی‌ها و یا اعتبارات خود را برای حوضه آبریز هزینه نماید تصمیم بگیرد، اولویت سرمایه‌گذاری‌ها را بر حسب نتایج ارزیابی‌های اقتصادی تعیین کند و در موارد ضروری از مراجع فنی کمک مشورتی بگیرد.

۴) اقدامات جدی برای تولید خدمات و درآمدهای حفاظتی بعمل آورید: اقداماتی همچون حفاظت مطمئن بوم‌سازگان طبیعی؛ و اجرای روش‌های مطلوب برای اینکه یک سیستم، خدمات

1. Kala Oya
2. Living River Guidelines

بوم‌سازگانی مورد انتظار را ارائه کند.

۵) برقراری یک سیستم پایشی: برای ایجاد اطمینان از ارائه خدمات و حفاظت بوم‌سازگان طبیعی و از جمله شاخص‌هایی که امکان اندازه‌گیری اثرات اقدامات را بر بوم‌سازگان، خدماتی که ارائه می‌دهد، و معیشت مردم فراهم آورد.

ایجاد صندوق آب مستلزم داشتن فرصت زمانی، رهبری، شرایط مشخص بیوفیزیکی و اجتماعی و سازگاری و هماهنگی با قوانین ملی و مقررات منطقه‌ای است. انجام مطالعات توجیه اقتصادی و امکان پذیری فنی، مشخص کردن منطقه مناسب و مستعد بعنوان منطقه تحت پوشش صندوق آب، درگیر کردن و مشارکت دادن گروه‌های ذیربط، بر قرار کردن ارتباطات، و شفاف سازی هزینه‌های عمده است. تکرار موفقیت آمیز فرآیند در مناطق جدید به مردمی نیاز دارد که این مراحل را به اجرا گذارند و نیز به رهبری توانمند که گروه‌های ذیربط را با برنامه همراه کند.

علیرغم همه این موانع، صندوق‌های آب در سرتاسر امریکای لاتین و به ویژه در برنامه جدید «مشارکت صندوق آب آمریکای لاتین»، پیمان تحت حمایت بنیاد FEMSA، حفاظت طبیعت، بانک توسعه کشورهای آمریکایی، GEF برای حفظ سلامت حوضه‌های آبریز و کمک به حفاظت منابع آب منطقه در حال گسترش است. این مشارکت بیش از ۲۷ میلیون دلار برای طراحی و اجرای حداقل ۳۲ صندوق آب در اکوادور، کلمبیا، پرو، برزیل، مکزیک و دیگر کشورهای امریکای لاتین و منطقه کارائیب سرمایه‌گذاری کرده است. این برنامه‌ها از حفاظت حوضه‌های آبریز پشتیبانی و حمایت کرده و برای نزدیک به ۵۰ میلیون نفر مردم روستایی و شهرنشین درآمد ایجاد می‌کند.

منبع: Calvache et al., 2012; Goldman et al, 2010a; Goldman et al. 2010b

صندوق حفاظت آب کویتو (Quito)، اکوادور

نزدیک به ۸۰٪ آب برای تقریباً دو میلیون جمعیت شهر کویتو در اکوادور از سه منطقه حفاظت شده سرچشمه می‌گیرد. فعالیت‌های مختلفی سبب شده است که بعلت تغییر کاربری اراضی زراعی حوضه آبریز، مقدار آب مشروب با کیفیت خوب کاهش یافته و با محدودیت روبرو شود.

صندوق حفاظت آب کویتو با سرمایه اولیه ۱۰۰۰ دلار امریکا از صندوق حفاظت طبیعت و ۲۰،۰۰۰ دلار امریکا از شرکت آب کویتو ایجاد شد. دیگر مصرف‌کنندگان آب از جمله شرکت برق کویتو، شرکت‌های خصوصی مانند شرکت بسته‌بندی آب و یک شرکت سوئیسی نیز به صندوق پیوستند. سرمایه شرکت در انتهای دسامبر ۲۰۰۸ به حدود ۵،۴ میلیون دلار امریکا رسید و هم اکنون حدود ۸ میلیون دلار است. فقط در سال ۲۰۰۸ وجوه اهدا شده به صندوق از حدود ۸۰۰،۰۰۰ دلار امریکا تجاوز کرد. بعد از یک فرآیند ۷ ساله در شهرداری، یک آیین نامه تنظیم شد؛ که بر اساس آن شرکت آب کویتو بجای ۱٪ قبلی، ۲٪ از درآمد خود را در اختیار صندوق قرار می‌دهد.

صندوق حفاظت آب درآمدهای خود را برای تامین اعتبار برنامه‌ها و پروژه‌های مختلف از جمله کنترل و پایش مناطق حفاظت شده، بازسازی و احیای پوشش طبیعی، آموزش‌های محیط زیستی، آموزش‌های مدیریت حوضه آبریز، پروژه‌های تولیدی با همکاری جوامع محلی و پایش‌های هیدرولوژیکی بکار می‌گرفت. یکی از ذی‌نفعان اصلی در این اقدامات، جوامع محلی بودند که در مجاورت سرچشمه‌های منابع آب ساکن بودند.

ارائه نتایج بدست آمده برای تداوم پشتیبانی‌ها بسیار مهم و حیاتی بوده است. بر طبق گزارش Arias et al., 2010، در طول ۱۰ سال، صندوق حفاظت آب اقدامات زیر را بعمل آورده است:

- به حفاظت حوضه آبریزی که ۸۰٪ آب جمعیت ۱،۸ میلیون نفری کویتو را تامین می‌کرد کمک کرد؛
- حدود ۵۰۰،۰۰۰ هکتار از اراضی را تحت نظارت و پوشش قرار داد؛
- به ۳۵،۵۰۰ نفر از کودکان برنامه‌های آموزشی محیط زیستی ارائه کرد؛
- در سطح حدود ۶۰۰ هکتار از اراضی پوشش گیاهی را بازسازی و در مدت ۴ سال از این پوشش مراقبت کرد؛
- در سطح حدود ۲۰۳۳ هکتار از جنگل‌ها، حدود ۲ میلیون اصله درختکاری کرد؛
- به ۱۱ نفر از مردم محلی بعنوان محافظان پارک آموزش داد؛
- برای ۲۰۰ خانوار روستایی برنامه‌های توسعه جوامع محلی ارائه و اجرا نمود.

علاوه براین، پایش‌های اخیر و پروژه‌های ارزیابی کمک کردند تا اثرات فعالیت‌های صندوق حفاظت آب سنجیده شود. تحلیل اثرات مرتبط با آب نشان داد که آبراهه‌های برخوردار از سرمایه‌گذاری‌های صندوق در مقایسه با آن‌هایی که برخوردار نبودند دارای یکپارچگی بوم شناختی بیشتری بودند؛ کیفیت زیستگاه‌ها و حواشی رودخانه‌ها بهتر بود، فرسایش کمتر بود و وضعیت دمایی متعادل‌تری داشتند.

شهرداری کویتو هم اکنون علاوه بر احداث زیرساخت‌های لازم برای تامین آب برای شهروندان، به حفاظت حوضه آبریز نیز توجه دارد.

منبع: Arias et al. 2010; Echavarria 2002; Encalada et al. 2011

صندوق آب در دره کائوکای شرقی، کلمبیا

در دره کائوکای شرقی در کلمبیا، حفاظت طبیعت The Nature Conservancy (TNC) و اتحادیه تولیدکنندگان نیشکر (Asocana) که بخش عمده اعتبار را تامین کرده و صندوق آب (FAVS) را با نام «صندوق آب برای پشتیبانی از زندگی» ایجاد کردند. آسوکانا به آب تمیز و شیرین برای تولید نیشکر وابسته است. این صندوق از زمان تاسیس خود در سال ۲۰۰۹، بیش از ۲ میلیون دلار امریکا برای حفاظت حوضه آبریز سرمایه‌گذاری و هزینه کرده است و اینک در صدد ایجاد یک کمک اعتباری است تا به کمک آن صندوق را پایدار و خودکفا نماید. گروه‌های متعدد دیگری از جمله سازمان‌های جامعه بنیاد محلی، سازمان محیط زیست منطقه و سازمان صلح و امنیت اجتماعی نیز در صندوق مشارکت دارند. فعالیت‌هایی که از طریق سرمایه‌گذاری‌های صندوق صورت می‌گیرد مشتمل بر حفاظت حداقل ۱۲۵،۰۰۰ هکتار از بوم سازگان‌های طبیعی و بهسازی مدیریت مناظر و چشم‌اندازهای طبیعی است. حدود ۹۲۰،۰۰۰ نفر ساکنان پایین دست و نیز واحدهای تولید نیشکر که صنعت مهمی برای اقتصاد کلمبیا است از منافع این فعالیت‌ها منتفع می‌شوند.

منبع:Goldman et al., 2010c

۵-۷ نتیجه گیری: آب و تالاب‌ها راه‌گشا هستند

درک ارزش‌ها و منافعی که مردم از آب و تالاب به دست می‌آورند باید مبنای تدوین و اجرای سیاست‌های ناحیه‌ای، ملی و بین‌المللی مرتبط با این دارائی‌ها و نیز تصمیم‌گیری‌های مدیریتی برای هر سایتی قرار گیرد. در موارد متعدد برای اینکه اطمینان حاصل شود همه این ارزش‌ها به‌حساب آمده‌اند، لازم است که رویکردهای مدیریت و حفاظت منابع آب و تالاب تغییر یابد. این رویکرد خود باید در چارچوب وسیع‌تری از مدیریت محیط زیست طبیعی و با توجه به تعاملات اقتصادی مورد توجه قرار گیرد. به این ترتیب تغییر رویکرد مدیریت منابع آب و تالاب یکی از مجموعه تغییرات لازم به‌سوی اقتصاد پایدار جهانی است. توجه کامل به ارزش‌ها و منافعی که منابع آب و تالاب‌ها برای جامعه دارند سرآغاز تغییر است. این دارایی‌ها منبع منافع و درآمدهای مختلف ولی عموماً ناشناخته هستند. شناخت منافع ایجاب می‌کند که اطلاعات کافی برای ارزیابی دردست باشد و ارتباطات و تعاملات با جوامع محلی برقرار گردد و ابزارهای کافی برای تعیین ارزش‌ها و تغییراتی که در آن‌ها ایجاد می‌شود فراهم باشد.

شناخت ارزش‌ها اولین گام برای تغییر است. منظور کردن همه ارزش‌ها مستلزم یک رویکرد تصمیم‌گیری جامع‌تر از آنچه که تاکنون متداول بوده است، می‌باشد. از آنجا که منافع حاصل از خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها قابل ملاحظه است، پیامد تصمیم‌گیری‌های مدیریتی نیز قابل ملاحظه خواهد بود. بنابراین لازم است که تصمیم‌گیری‌ها جامع و مؤثر باشد. بطور مثال بهبود وضعیت منابع آب و تالاب‌ها می‌تواند از طریق تأمین منابع غذایی، آب و انرژی تأثیر مثبت بر فقر زدایی داشته باشد. تدوین اهداف مختلف سیاست‌گذاری می‌تواند مبانی محکمی برای اقدامات مدیریتی در جهت حفاظت و بهبود وضعیت خدمات بوم‌سازگانی منابع آب و تالاب‌ها بوجود آورد. با استناد به مفاد قطع نامه ریو+۲۰، دسترسی به آب، یک حق انسانی تلقی شده و محور تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات برای مشارکت در برنامه‌های توسعه محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی قرار دارد.

مهم است که برای حفاظت این بوم‌سازگان‌ها اولویت در نظر گرفته شده و هر جا امکان باشد برای بازسازی و احیای آن‌ها اقدام شود. تداوم بیشتر تلفات این سیستم‌ها به احتمال زیاد منجر به از بین رفتن خدمات بوم‌سازگانی و ارزش‌های اقتصادی برای جوامع محلی شده و به رفاه جوامع انسانی آسیب می‌رساند.

در فرآیند تغییر رویکرد مدیریت، تعامل با مردم و مشارکت دادن آن‌ها در امور بسیار مهم و اساسی است. شناخت ارزش‌های تالاب مستلزم گفتگو و تبادل نظر با جوامع در زمینه خدماتی است که از تالاب دریافت می‌شود و در این مسیر باید از دانش محلی استفاده بعمل آید. در اغلب موارد این دانش برای تدوین راه حل‌های مطلوب مدیریتی برای بهبود خدمات بوم‌سازگانی منابع آب و تالاب لازم و کارگشا است. ارتقای آگاهی و گسترش آموزش نیز برای «تغییر» یک ضرورت است و می‌تواند سطح پذیرش و مشارکت مردم و گروه‌های ذیربط نسبت به حفاظت منابع آب و تالاب را افزایش دهد. بسیار مهم است که نشان داده شود تغییر از هر جهت و برای همه مفید و ضروری است.

اقدام گروهی و مشارکت مدیران دولتی، بازرگانان، سازمان‌های مردم نهاد، جوامع محلی و مردم بومی برای بقای دراز مدت منابع آب و تالاب و تضمین پایداری اقتصاد جهانی لازم است. با توجه به افزایش جمعیت و وابستگی آن‌ها به منابع آب و تالاب، شناخت کامل ارزش‌ها و منافعی که طبیعت در اختیار می‌گذارد، امری اجتناب ناپذیر است.

پیشنهادهای عملی برای واکنش و پاسخگویی گروه‌های ذیربط در زمینه ارزش آب و تالاب در تصمیم‌گیری

در سطح جهانی، لازم است که اجرای برنامه راهبردی تنوع زیستی ۲۰۲۰- ۲۰۱۱، برنامه راهبردی رامسر ۲۰۱۵- ۲۰۰۹، معاهده کالبدی سازمان ملل در زمینه تغییر اقلیم (UNFCCC)، و برنامه‌های توسعه هزاره سازمان ملل(UNMDGs) ، و دیگر توافق‌های چند جانبه محیط زیستی مورد تایید قرار گرفته و به اجرا درآید. برای بهبود امنیت آب و دیگر منافع مرتبط با آب، نقش و ارزش آب و تالاب‌ها باید در برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات اجرایی لحاظ شود. سرمایه‌گذاری در تالاب‌ها، اقدامی در جهت رفاه مردم خواهد بود و این یک چالش آگاهی- رسانی و حاکمیتی است که قابلیت چشم‌گیری برای هم افزایی داشته و می‌تواند دستاوردهای موثری در بر داشته باشد.

سیاست گذاران ملی و بین المللی

• ارزش‌های منابع آب و تالاب را در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های توسعه ملی در نظر بگیرید؛

• در برنامه‌ریزی‌های توسعه و مدیریت منابع آب و خاک به خدمات و منافع بوم‌سازگانی تالاب‌ها با حساسیت بیشتری توجه نمایید؛

• با استفاده از شاخص‌های تنوع زیستی و خدمات بوم سازگانی برنامه‌های پایش را تدوین کرده و یا گسترش دهید و کمبودهای موجود در زمینه اطلاعات و دانش را منعکس نمایید. لازمه این کار بهبود و گسترش تعامل بین دانش - سیاست است و به همکاری نهادهای علمی و تحقیقاتی نیاز دارد؛

• بر مبنای هزینه‌های آب و قیمت منابع پایه، شاخص‌های قیمت‌گذاری را بازنگری کنید و در یارانه‌های مضر برای محیط زیست تجدید نظر نمایید؛

• به اهداف و یا برنامه‌های بازسازی و احیا و نیز سالم سازی و فعال سازی بوم‌سازگان به‌منظور دستیابی به منافعی که از تعامل با طبیعت به دست می‌آید، پایبند باشید.

سیاست‌گذاران محلی و ناحیه‌ای

• تعامل بین بوم سازگان‌های تالابی، جوامع و زیرساخت‌های انسان‌ساخت و اقتصاد را ارزیابی کرده و اطلاعات پایه را در اختیار تصمیم‌گیران اعم از برنامه ریزان، نهادهای صدور مجوز، نهادهای برنامه‌ریز سرمایه‌گذاری، نهادهای بازرسی و قضایی قرار دهید؛

• در برنامه‌ریزی‌ها از روش‌ها و سامانه‌های جامع‌نگر استفاده کرده و بطور هم‌زمان زیرساخت‌های انسان‌ساخت و زیرساخت‌های بوم سازگانی را مد نظر داشته باشید؛

• در برنامه ریزی‌ها و تصمیم گیری‌های مدیریتی، دانش بومی، مشارکت و همکاری جوامع را بکار بگیرید.

مدیران برنامه‌ها و پروژه‌ها

• اطلاعات در مورد وضعیت و روند تغییرات در خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها، از جمله شناسایی مولفه‌ها و فرآیندهایی که برای پایدارسازی ارائه خدمات لازم است را جمع آوری کنید؛

• اطلاعات در مورد روابط موجود بین نظام‌های معیشتی، خدمات بوم‌سازگانی و به ویژه حقوق مالکیت، توزیع هزینه‌ها و درآمدها را که با ارائه خدمات بوم‌سازگانی مرتبط هستند، گردآوری نمایید؛

• برنامه‌های مدیریت تالاب را تدوین کرده و نظام بهره‌برداری خردمندانه از آن را به‌منظور پایدارسازی خدمات بوم سازگانی برقرار سازید؛

• خدمات بوم‌سازگانی تالاب را ارزش‌گذاری کرده و آن‌را بعنوان ابزاری برای نشان دادن ارتباط بین تالاب‌ها و اقتصاد محلی و منطقه‌ای، پشتیبانی از منابع و یا اطلاع رسانی به تصمیم‌گیران در مورد چگونگی تعامل و ارتباط بین سیاست‌های توسعه که بر تالاب‌ها اثر می‌گذارند، بکار برید؛

• سازوکارهای لازم برای استفاده از ارزش خدمات بوم‌سازگانی بعنوان نیروی محرکه برای مراقبت از منابع محلی و کاربری آن در چارچوب برنامه مدیریت را تدوین نمایید. هر جا میسر و مناسب است از ابزارهای موجود مانند پرداخت برای خدمات بوم‌سازگانی، مالیات، عوارض و دیگر ابزارها برای منطقی کردن روابط با خدمات بوم‌سازگان استفاده نمایید؛

• امکانات موجود برای دستیابی به اهداف توسعه (مثلا امنیت آب و غذا) را از طریق دخالت دادن و منظور کردن خدمات بوم‌سازگانی در سیاست‌های بخشی شناسایی کنید؛

• ارزش خدمات بوم‌سازگانی را در سطح محلی معرفی نمایید تا مشارکت و همکاری با مدیریت را جلب کنید، اعتبارات برای حفاظت

تالاب و اجرای برنامه‌های مدیریت را تامین کنید و فشار بر روی تالاب‌ها، از جمله مخاطرات موجود در تصمیم‌گیری‌ها در زمینه کاربری اراضی را کاهش دهید.

مراجع علمی و منابع دانشگاهی

• همکاری برای پر کردن خلأهای علمی و کمبود دانش در زمینه ارزش‌های آب و تالاب‌ها، راه حل‌های پیشرفته حاکمیتی، روش‌ها و ابزارهای پشتیبانی از برنامه‌های توسعه محیط زیستی؛

• بهبود بخشی به دانش موجود از عملکردهای هیدرولوژیکی تالاب‌ها و اینکه چگونه می‌توانند بر خدمات بوم سازگانی در درون و بیرون تالاب‌ها اثر بگذارند؛

• بهبود بخشی به فهم و دانش جامعه از کالاهای عمومی و ایجاد توازن مناسب بین بهره‌برداری از کالاهای عمومی برای منافع خصوصی در تصمیم‌گیری‌هایی برای اتخاذ سیاست و نیز گزینه‌های سرمایه‌گذاری.

جامعه همکاری کننده با برنامه‌های توسعه

• دانش و فهم جامعه از ارزش‌های چند جانبه تالاب‌ها و صرفه‌جویی‌های بالقوه در هزینه را در جهت دستیابی به اهداف توسعه بکار برید (مثلا احیای تالاب‌ها برای بهبود امنیت آب، فقرزدایی، توسعه و رفاه محلی، سرمایه‌گذاری در به کارگیری اکوسیستم برای سازگار سازی و انطباق با تغییرات اقلیمی).

سازمان‌های غیر دولتی

• از طریق ارائه کمک‌های مالی و فنی از مدیریت تالاب‌ها پشتیبانی کنید؛ در زمره این اقدامات، درگیر کردن داوطلبان برای کمک کردن به پایش، تحقیقات علمی و عملیات بازسازی و احیا را می‌توان نام برد؛

• ارزش‌های تالاب را شناسایی و معرفی کنید. با دیگر گروه‌های ذیربط برای کمک به شناسایی و اجرای راه حل‌های عملی همکاری نمایید.

صاحبان حرفه‌ها و بازرگانان

• شناسایی اثرات و وابستگی‌های حرفه بازرگانی با خدمات بوم‌سازگانی آب و تالاب‌ها در دوره‌های کوتاه و بلند مدت، مخاطرات و فرصت‌های موجود با این اثرات و وابستگی‌ها را ارزیابی کنید؛

• نظام شرکتی برای ارزش‌گذاری بوم‌سازگانی و محاسبات منافع و هزینه‌های محیط زیستی تدوین کرده و شفافیت محاسبات را ارتقا دهید؛

• برای جلوگیری، کاهش و جبران مخاطراتی که متوجه خدمات بوم‌سازگانی است، اقدام نمایید. فرصت‌های موجود برای هم‌افزایی بین منافع بخش خصوصی و کالاهای عمومی را شناسایی کرده و بکار بندید؛

برای حفظ دسترسی آیندگان به منابع آب، نسبت به کاهش تلفات آب متعهد باشید.

پیوست ۱

شیوه و رویکرد گام به گام: برنامه‌ریزی به‌منظور «پرداخت برای خدمات زیست محیطی- PES» برای بهبود وضعیت تأمین آب در مویوباما، پرو، (TEEB, 2012)

گام ۱: مشکل را شناسایی و تعریف کرده و بر روی ماهیت آن توافق نمایید

آب برای شهر مویوباما با حدود ۴۲،۰۰۰ نفر جمعیت در کوهپایه ارتفاعات آند در شمال پرو از سه حوضه آبریز رومیاکو، میشکوئیاکو و آلمندرا تأمین می‌شود. این سه منطقه تحت تأثیر تحولاتی در کاربری زمین طی دهه‌های اخیر بوده‌اند که در نتیجه آن کیفیت و کمیت آبی که از این سه حوضه آبریز تأمین می‌شد کاهش یافته و محدودیت‌هایی را برای ساکنان شهر بوجود آورده است. شرکت EPS که مسئولیت تأمین آب شهر را بر عهده دارد اقدامات خود را برای تصفیه و پالایش آب افزایش داده و حجم تأمین آب را محدود ساخته و باعث بالا رفتن هزینه تأمین آب مشروب شده است. برای تأمین نیازهای آب شرب و هم‌زمان بهبود وضعیت معیشت کشاورزان، لازم بود که وضعیت کاربری زمین به شکل قابل توجهی بهبود یافته و خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با کیفیت و کمیت تأمین آب بازسازی و احیا شود.

نهادهای عمومی و نمایندگان جوامع شهری بر اساس توصیه شرکت GIZ (شرکت آلمانی فعال در زمینه همکاری‌های بین‌المللی) مذاکرات و تبادل نظر برای شناسایی ریشه‌های مشکلات و اقدامات لازم برای بهبود مدیریت حوضه آبریز را آغاز کردند. از آنجا که برنامه‌ای برای مدیریت آب وجود نداشت یک کمیته راهبری متشکل از نمایندگان گروه‌های ذیربط در بخش بالادست و پایین دست حوضه آبریز تشکیل گردید.

گام ۲: شناسایی خدمات بوم‌سازگانی مرتبط

ارزیابی‌های اولیه نشان داد که ریشه‌های تخریب بوم‌سازگان و کاهش کیفیت آب در مهاجرت خانوارهای فقیر از مناطق مرتفع آند نهفته است. به علت کمبود دانش در زمینه روش‌های مناسب خاک‌ورزی در بوم‌سازگان آمازون و کمبود آگاهی از دیگر گزینه‌های اقتصادی، آن‌ها جنگل‌های مناطق بالا دست را به زمین‌های زراعی تبدیل کردند و سبب تغییر خدمات بوم‌سازگانی شدند. دام‌ها، پس‌آب‌های حاصل از عمل‌آوری قهوه و نیز فرسایش خاک بعنوان عوامل اصلی کاهش کیفیت آب شناسایی شدند. بطور مشخص جنگل‌های دامنه پر شیب و نیز پوشش جنگلی حاشیه رودخانه بعنوان عوامل اصلی و مستقیم کنترل فرسایش و نیز فیلتر کردن پساب‌های مزارع که سرشار از مواد غذایی بودند ردیابی شدند.

گام ۳: اطلاعات مورد نیاز را فهرست و روش‌های مناسب برای دستیابی به آن‌ها را انتخاب کنید

با شناسایی اهمیت جنگل‌ها برای تأمین آب، شهرداری حوضه‌های آبریز رومیاکو و میشکوئیاکو را بعنوان مناطق حفاظتی شهرداری اعلام کرد. افزون بر این، بین شرکت EPS و دیگر گروه‌های ذیربط در کمیته راهبری توافق شد که یک مجموعه ارزیابی‌هایی به شرح زیر بعمل آید: ۱) مشخصات خدمات بوم‌سازگانی تعریف شود؛ ۲) روابط بین گروه‌های ذیربط شناسایی و تعریف شود؛ ۳) خصوصیات روابط و چارچوب‌های اقتصادی اجتماعی مشخص و تعریف گردد؛ و ۴) دیگر گزینه‌های کاربری زمین شناسایی شود.

ارزیابی‌ها شامل موارد زیر بود:

- مدل سازی هیدرولوژیکی با استفاده از ابزارهای ارزیابی منابع آب و خاک برای برآورد مقادیر آب قابل تأمین و نیز میزان رسوب؛
- محاسبه هزینه‌های اقتصادی-اجتماعی و محیط زیستی و منافع حاصل از هریک از گزینه‌های کاربری زمین با بکارگیری تجربیات، دانش مردم بومی و کشاورزان محلی، بهره‌برداران و جوامع مستقر در بخش‌های پایین دست حوضه آبریز با استفاده از مدل ارزیابی ECOSAUT؛
- ارزیابی نیازهای آبی برای مصارف خانگی و آبیاری؛
- ارزیابی هزینه‌های پالایش و تصفیه آب بوسیله EPS؛
- بررسی تمایل به پرداخت ساکنان شهر برای آب با کیفیت بهتر.

گام ۴: ارزیابی تغییرات در جریان خدمات بوم‌سازگانی

تغییر در ارائه خدمات بوم‌سازگانی برای سناریوهای مختلف کاربری زمین بررسی و برآورد شد. برای پایش اثراتِ اقدامات برای ارتقای خدمات بوم‌سازگانی و کاهش آلودگی‌ها، کمیته راهبری تصمیم گرفت که کیفیت آب را بر مبنای اندازه‌گیری pH و تراکم باکتری‌های مدفوعی بسنجد. اطلاعات گردآوری شده در طول دوره ارزیابی (سال ۲۰۰۵-۲۰۰۴) کمک کرد تا منافع و نیازهای گروه‌های ذیربط شناسایی شود و اقدامات برای تهیه طرح و اجرای مرحله یک پارچه‌سازی ۲۰۰۹-۲۰۰۶ سازماندهی گردد.

اطلاعات گردآوری شده نشان داد که آلودگی‌های منتقل شده از مزارع بالادست کیفیت آب را به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد که در نتیجه آن هزینه‌های پالایش آب از ۸۰،۰۰۰ دلار امریکایی در

سال ۲۰۰۱ به ۲۵۰،۰۰۰ دلار در سال ۲۰۰۴ افزایش یافت. به این ترتیب نقاط حساس و بحرانی حوضه‌های آبریز همچون جنگل‌هایی که خدمات بوم‌سازگانی برای پالایش آب و جلوگیری از فرسایش ارائه می‌دهند، شناسایی شدند و اقداماتی برای حفاظت، بهسازی و احیای آن‌ها برنامه‌ریزی و اجرا شد. کشاورزی همراه با جنگلداری (جنگل‌های مزروعی[1]) بعنوان جایگزینی که عملکردهای مورد نظر را تأمین می‌کرد مورد توجه قرار گرفت و در مناطق حساس توسعه یافت. حفاظت درختان و بوته زارهای حاشیه مزارع نیز برای کاهش فرسایش و ارتقای پالایش آب مورد توجه قرار گرفت.

پس از اجرای اقدامات اولیه برای ارتقای خدمات بوم‌سازگانی و کاهش آلودگی، تراکم باکتری‌های مدفوعی نیز کاهش یافت که خود نشانه‌ای برای بهبود کیفی آب تلقی می‌شد.

گام ۵: شناسایی و ارزیابی دیگر گزینه‌های موجود برای اتخاذ خط مشی

طی مرحله یک، پارچه‌سازی (۹-۲۰۰۶) گزینه‌های مختلف خط مشی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. بررسی تمایل به پرداخت نشان داد که ۸۲ درصد از مصاحبه شوندگان با پرداخت تعرفه برای ارتقای کیفیت آب موافقت داشتند (Nowack ۲۰۰۵). براین اساس مقرر شد که هر خانوار شهری ماهانه مبلغی در حدود ۰،۳۳ دلار امریکا بپردازد که مجموع آن در سال به حدود ۳۰،۰۰۰ دلار امریکا بالغ می‌شد. این مبلغ به‌حساب ویژه‌ای در شرکت EPS واریز می‌شد و کمیته راهبری بر مصرف آن نظارت می‌کرد. این مبلغ نه برای پرداخت یارانه نقدی بلکه به‌منظور ارائه خدمات فنی و آموزش‌های محیط زیستی و تجهیزات کمک آموزشی در جهت ارتقای شیوه‌های مدیریتی منابع آب و خاک بکار گرفته شد. هم اکنون یک پروژه با هزینه‌ی بالغ بر ۸۰۰ دلار امریکا به ازای هر هکتار به وسیله حکومت منطقه‌ای سان‌مارتین در دست اجرا است که طی آن شیوه آتش زدن باقیمانده محصول منسوخ و بجای آن شیوه توأمان «جنگلداری - زراعت» جایگزین می‌شود. بر اساس این طرح اگر کشاورزی حائز شرایط زیر باشد یارانه دریافت خواهد کرد:

• از استفاده نابهنجار و ناپایدار از جنگل‌ها و اجرای عملیات زراعی متمرکز خودداری و نظام جنگلداری- زراعت (کشت قهوه در زیر درختان جنگلی) را بکار گیرند؛

• از آلودگی منابع آب بوسیله فاضلاب دامداری‌ها و پساب‌های واحدهای فرآوری قهوه جلوگیری نمایند؛

• در حاشیه مزارع، شرایط را برای توسعه و رشد رویش‌های جنگلی (درخت و بوته‌زار) فراهم و امکان پالایش آب و کاهش فرسایش خاک را بوجود آورند.

هم اکنون (۲۰۱۳)، طرح مزبور در دست اجرا است و مذاکرات برای انعقاد قراردادهای رسمی با کشاورزان (تأمین کنندگان خدمات) صورت می‌گیرد (MINAM 2010, Leon and Renner 2010) و هم‌زمان با آن اقدامات برای بازسازی و احیای بخش‌های آسیب دیده حوضه آبریز اجرا می‌شود.

گام ۶: ارزیابی اثرات و پیامدها

علاوه بر بهره‌مندی از منافع حاصل از یارانه‌های تشویقی، کشاورزان حوضه بالادست به خاطر پذیرش و همکاری با طرح از نظر اجتماعی احساس بهتری دارند و با این همکاری، هم اکنون نه بعنوان عامل تخریب و ایجاد مشکل که بعنوان عامل اصلاح و بازسازی و حل مشکل مطرح می‌شوند. افزون بر این، با تغییر کاربری زمین و کشت قهوه در زیر درختان جنگلی نیز منافع اقتصادی به دست می‌آورند. در مجموع جامعه شهری در مرحله ورود به فرآیندهای تصمیم‌گیری است و ساختارهای محلی برای مدیریت اجتماعی در حال قوت گرفتن است که خود سرآغاز مرحله‌ای برای استفاده از فرصت‌های موجود برای مدیریت خردمندانه و عادلانه منابع خواهد بود. از آنجا که این طرح هنوز در مراحل اولیه خود قرار دارد نتایج حاصل از آن در زمینه بازسازی بوم‌سازگان و استقرار مجدد عملکردهای آن و نیز خودکفا شدن مردم محلی در اثر اجرای برنامه‌های تشویقی نیاز به ارزیابی‌های کوتاه و میان مدت خواهد داشت. این طرح با حمایت وزارت محیط زیست (MINAM) و سازمان ملی خدمات بهداشت عمومی (SUNASS) اجرا شد و گروه‌های اصلی ذیربط، سازمان‌های دولتی و نیز جامعه شهری به شکل مؤثری در اجرای موفقیت‌آمیز طرح مشارکت و همکاری نمودند.

خدمات بوم‌سازگانی در برنامه ریزی‌های منطقه‌ای در سوماترا، اندونزی (TEEB 2012)

در سوماترا، جوامع متعدد محلی وابسته به خدمات مختلف بوم‌سازگانی حضور دارند که ازجمله‌ی این خدمات می‌توان به تأمین مطمئن و منظم آب آشامیدنی پاک و تولید برق آبی اشاره کرد. جنگل‌ها نیز جوامع محلی را از آسیب سیلاب‌ها، خشکسالی‌ها و نیز لغزش زمین حفاظت کرده و در پالایش آلودگی‌های هوا و حفظ باروری خاک در زمین‌های زراعی مؤثرند. اما حذف درختان و تغییر

1. Agro forests

کاربری زمین‌های جنگلی بعنوان یک عامل تهدید کننده تنوع زیستی عمل کرده و بر خیلی از کارکردهای بوم‌سازگانی اثر مخرب می‌گذارد.

گام اول: شناخت مسئله و توافق بر سر ماهیت آن

در اکتبر ۲۰۰۸، ده تن از استانداران سوماترا و چهار تن از وزیران دولت اندونزی یک معاهده تاریخی را برای حفاظت جنگل‌های باقیمانده و بوم‌سازگان‌های حساس سوماترا تدوین و امضا نمودند. برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای که تدوین شده بود زیربنای این معاهده قرار داشت (Hudalah and Woltjer 2007).

پس از تدوین برنامه‌های منطقه‌ای ملی در سال ۲۰۰۹، حکومت اندونزی تدوین طرح‌های منطقه‌ای، استانی و ناحیه‌ای را در سال ۲۰۱۰ آغاز کرد. بر اساس یک نقشه راه مبتنی بر «چشم‌انداز بوم‌سازگانی» برای حفاظت بوم‌سازگان‌های سوماترا، استانداران و مدیران محلی، خدمات بوم‌سازگانی و تنوع زیستی را در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای خود لحاظ و ادغام نمودند. این نقشه‌راه در پی گردهمایی سازمان‌های مردم نهاد (سمن) مشهور به Forum Tata Ruang Sumatra (For TRUST) و تعدادی از سازمان‌های دولتی و ملی و تحت حمایت وزارت محیط زیست تدوین گردید. در این اقدام بخش قابل ملاحظه‌ای از اختیارات تصمیم‌گیری به جوامع محلی واگذار شده بود.

گام دوم: شناسایی خدمات بوم‌سازگانی مرتبط با مسئله

تغییر کاربری جنگل‌ها، عمدتاً برای کشت درختان نخل روغنی، درختان نرم چوب برای تولید کاغذ و نیز بریدن قاچاق درختان برای تولید الوار، سبب از بین رفتن تنوع زیستی و تخریب خدمات بوم‌سازگانی می‌شود. تبدیل کاربری جنگل‌های مناطق کم ارتفاع و پست بخش شرقی سوماترا بعنوان بارزترین نمونه برای انتشار کربن در مقیاس جهانی است. محدودیت‌های ناشی از امتیازهای صادر شده و مجوزهای موجود برای بهره‌برداری از جنگل‌ها می‌تواند پیامدهای نامطلوب بیشتری در برداشته باشد.

گام سوم: شناسایی اطلاعات مورد نیاز و انتخاب روش‌های گردآوری

هدف برنامه‌ریزی‌های ناحیه‌ای تعیین مناطقی است که از نظر حفاظتی اولویت و اهمیت زیادی دارند و نیز مشخص کردن مناطقی است که در آن‌ها تغییر کاربری بدون وارد آوردن آسیب جدی به عملکردها و خدمات بوم‌سازگانی امکان‌پذیر است. در پروژه ثروت طبیعی "Natural Capital Project" ابزار مخصوصی به نام تجمیع و یکپارچه سازی ارزش خدمات بوم‌سازگانی و منافع بازرگانی InVEST (Integrate Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs) ابداع شد که برای تهیه نقشه و ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگانی بکار گرفته شد (به Tallis et al. ۲۰۱۰ مراجعه شود) و در نهایت برای تدوین برنامه‌های منطقه‌ای بکار برده شد. استفاده از این ابزار در نقشه راه مورد تأکید قرار گرفت تا به این وسیله خدمات بوم‌سازگانی در تصمیم گیری‌های کاربری زمین لحاظ شود.

گام چهارم: ارزیابی تغییرات در مسیر جریان خدمات بوم‌سازگانی

در پی پیشنهاد تصمیم‌گیران دولتی، ابزار «InVest» بوسیله «صندوق جهانی حیات وحش»[1] که یکی از اعضای گردهمایی سمن‌ها برای ارزیابی‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین‌های سوماترا (ForTRUST) بود بکار گرفته شد. با استفاده از این ابزار نقشه‌هایی تهیه شد که اطلاعات در زمینه وضعیت پراکنش جغرافیایی و میزان خدمات بوم‌سازگانی که تأمین می‌شود را ارائه و نشان می‌داد که در سناریوهای مختلف کاربری زمین چه تغییراتی در این وضعیت بوجود می‌آید. این نقشه می‌توانست با نقشه تنوع زیستی انطباق داده شود و اطلاعات لازم در زمینه اولویت‌های حفاظتی محیط زیستی و خدمات بوم‌سازگانی استخراج گردد. ابزار InVEST برای مدل سازی به‌منظور برآورد مقدار و موقعیت زیستگاه‌های مهم و پرارزش، ذخیره گاه‌های کربن، تأمین آب، کنترل فرسایش و پالایش آب در دو سناریوی زیر بکار گرفته شد: ۱) ادامه وضعیت موجود بر اساس برنامه‌های جاری دولت و ۲) باهدف دستیابی به چشم انداز بوم‌سازگانی که در نقشه راه تعریف و پیشنهاد شده بود.

گام پنجم: شناسایی و ارزیابی دیگر گزینه‌های موجود برای اتخاذ خط مشی

در ژوئن ۲۰۱۰ نتایج برنامه‌ریزی‌های اولیه برای کسب نظرات منتشر و پیشنهادهای اولیه به نمایندگان دولتی از ۱۸ ناحیه مرکزی سوماترا ارائه شد. نتایج ارائه شده مبتنی بر منافع (دستاورد) و هزینه‌ها (تلفات) در خدمات بوم‌سازگانی و با این فرض اساسی بود که سناریوی چشم انداز بوم‌سازگانی که در نقشه راه تعریف و پیشنهاد شده بود به اجرا گذارده شود. بر مبنای نتایج حاصل از ارزیابی‌های InVEST پیشنهادهایی نیز برای شیوه اولویت گذاری

1. World Wildlife Fund

مناطق برای احیای جنگل، انتخاب و ایجاد کریدورهای جنگلی برای حیات وحش بر مبنای کیفیت زیستگاه‌های موجود و تعیین مناطقی که جنگل‌ها می‌توانستند در کاهش فرسایش و رسوب گذاری در منابع آب ایفای نقش کنند، ارائه شد. از اطلاعات در زمینه خدمات بوم‌سازگانی همچنین برای تدوین برنامه‌های تشویقی و سازوکارهای انگیزشی در جهت پایدارسازی کاربری و حفاظت زمین استفاده شد و نهادهای دولتی مکلف به اجرای آن شدند. پروژه‌های تعریف شده در نقشه راه شامل پروژه‌های جنگلی با هدف کنترل کربن، پرداخت برای خدمات حوضه آبریز، فعالیت‌های مجاز کشاورزی و جنگلداری و فعالیت‌های طبیعت‌گردی[1] بود. ابزار InVEST و نقشه‌هایی که با استفاده از آن تهیه شد، مناطق مستعد و مناسب برای ذخیره سازی و جذب کربن را مشخص نمود.

همچنین با مشخص شدن مناطقی که خدمات تأمین آب و کاهش و یا جلوگیری از فرسایش و رسوب گذاری در آن‌ها ارائه می‌شود و نیز مناطقی که در آن بهره‌بردارانی مستقر هستند که می‌توانند و مایلند به ازای ارایه خدمات برای تأمین آب مطمئن و پاک هزینه پرداخت نماید، برنامه‌ای جهت پرداخت برای خدمات بوم‌سازگانی طراحی و مدون گردید. بطور مثال منطقه‌ای را در نظر بگیرید که استعداد اجرای طرح‌هایی را دارد که منجر به کاهش و یا جلوگیری از فرسایش خاک می‌شود، و در پایین دست آن سد مخزنی وجود دارد که برای کاهش حجم رسوبات وارده می‌تواند در پرداخت هزینه مشارکت نماید.

گام ششم: ارزیابی اثرات و پیامدها

این که تغییر کاربری زمین چه پیامدهایی را در بر دارد و چگونه بر گروه‌های ذیربط (برندگان و بازندگان) اثر می‌گذارد، در مقیاس نسبتاً بزرگ و بدون جزییات تفصیلی بر روی چند منطقه مسکونی و نیز سد مخزنی بررسی شد. علاوه براین امکان ایجاد منابع درآمد جدید نیز بررسی گردید. ازجمله، با فرض اینکه با تغییر کاربری تورب‌زارهای Riau کربن زیادی منتشر می‌شود، بر طبق برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای دولت اندونزی مکلف می‌شود که تولید گازهای گلخانه‌ای خود را تا سال ۲۰۲۰ به میزان ۲۶٪ نسبت به سال ۲۰۰۵ کاهش دهد. این برنامه‌ها همچنین می‌تواند برنامه دو سالانه تعلیق صدور پروانه بهره‌برداری از جنگل‌ها و تورب‌زارها را که در ماه می ۲۰۱۰ اعلام شد توجیه و پشتیبانی نماید. با همکاری و مشارکت اندونزی با نروژ و استرالیا، برنامه‌های جنگلی کنترل کربن در بخش‌های مرکزی سوماترا و به ویژه در مناطق تورب‌زار در حال شکل‌گیری است که در اثر آن جوامع محلی می‌توانند به منابع درآمد جدید حاصل از اجرای این طرح‌ها دست پیدا نمایند.

راه حل دیگری که وجود دارد گردآوری اطلاعات و شناسایی مناطقی است که در آن مردم با شدت بیشتری برای تأمین رفاه و معیشت به خدمات بوم‌سازگانی وابسته هستند و لحاظ کردن این اطلاعات در مراحل تدوین برنامه‌های منطقه‌ای. بطور مثال زمانی که وابستگی مستقیم مردم به خدمات بوم‌سازگان در محاسبه شاخص تولید ناخالص داخلی (GDP[2]) – مشهور به تولیدات ناخالص مردم فقیر- لحاظ گردید، معلوم شد که خدمات بوم‌سازگانی منشاء ۷۵٪ تولید ناخالص بیش از ۹۹ میلیون نفر مردم فقیر روستایی اندونزی است؛ (ten Brink et al. 2011a).

بکارگیری مراحل اجرایی رویکرد TEEB : پایدارسازی برنامه‌های حفاظتی از طریق متعادل کردن هزینه‌ها و درآمدها در پارک ملی تپه‌های دریایی توباتاها، فیلیپین (TEEB 2012)

تپه‌های توباتاها در مرکز دریای سولو یکی از بزرگ‌ترین تشکیلات مرجانی در فیلیپین است. در اواخر دهه ۱۹۸۰ فشار ناشی از افزایش فعالیت‌های ماهیگیری و بکارگیری روش‌های مخرب، وضعیت صخره‌های توباتاها را بطور جدی مورد تهدید قرار داد.

این مثال نشان خواهد داد که گام‌های اجرایی رویکرد TEEB می‌تواند به شکل دیگری نیز مورد استفاده قرار گیرد؛ به این ترتیب که: افزایش آگاهی و اعلام خطر برای اینکه یک مجموعه خدمات بوم‌سازگانی در معرض تهدید قرار دارند (گام دوم)، منجر به تصمیم‌گیری ملی برای ایجاد یک منطقه حفاظت شده دریایی می‌شود (گام پنجم). سپس مشخص شد که مسئله فقط از طریق همکاری و مشارکت جوامع محلی قابل حل خواهد بود (گام اول) که خود نوعی از بیان اطلاعات مورد نیاز (گام سوم) و مشخص شدن ضرورت استفاده از ابزارهای سیاست‌گذاری (گام پنجم مجدد) تلقی می‌شود. این روند متعاقباً بوسیله مطالعاتی تائید شد که نشان داد برقراری منطقه صید ممنوع در بردارنده منافع اقتصادی برای ماهیگیران خواهد بود (گام‌های چهارم و ششم).

گام دوم: شناسایی خدمات بوم‌سازگانی مرتبط

تپه‌های توباتاها زیستگاهی برای تعداد زیادی گونه‌ها از مجموعه تنوع ژنتیکی است که از جمعیت ماهیان و لاروهای نرم‌تنان دریای

1. Ecotourism

2. Gross Domestic Production

سولو و سواحل شرقی پالاوان[1] حمایت و پشتیبانی می‌کند. زیست شناسان معتقدند که جریان آب باعث متفرق شدن لاروها می‌شود و یک منطقه حفاظت شده دریایی می‌تواند نقش مهمی در تولید مثل و افزایش جمعیت و سپس پراکندن گونه‌های ماهیان شود (Alacala and Russ, 1990, 2006). علاوه بر این صخره‌های مرجانی مقصد مناسبی برای گردشگران غواص است.

گام پنجم: اجرای گزینه‌های سیاست‌گذاری

در پاسخ به تهدیدهای فزاینده، تپه‌های دریایی توباتاها در سال ۱۹۸۸ و از طریق بیانیه ریاست جمهوری بعنوان پارک ملی معرفی و اعلام شد. با این اعلام، مدیریت پارک از شهرداری کاگایانسیلو[2] به هیئت دولت (سازمان محیط زیست و منابع طبیعی) منتقل شد.

گام اول و سوم: تعریف صورت مسئله و توافق بر روی ماهیت آن و نیز مشخص کردن نیازهای اطلاعاتی

در سال‌های بعد از اعلام منطقه بعنوان پارک ملی، معلوم شد که تحت حفاظت قرار دادن پارک به‌تنهایی برای بر طرف کردن تهدیدها کافی نیست. بر سر منافع موجود در منطقه پارک دو دیدگاه متفاوت وجود داشت. یک گروه به‌ضرورت ممنوع کردن صید ماهی در پارک معتقد بودند و گروه دیگر به بهره‌برداری از منابع موجود در پارک اصرار می‌ورزیدند. آیین‌نامه‌های اعلام شده از سوی مقامات دولتی نیز از سوی مردم محلی به‌خوبی رعایت نمی‌شد. در سال ۱۹۹۹ کارگاهی متشکل از همه گروه‌های ذیربط از جمله ماهیگیران و طرفداران ممنوعیت صید برگزار شد. ماهیگیران نمی‌توانستند به منافع مورد ادعای طرفداران ممنوعیت صید اعتماد کنند و اطلاعات مورد نیاز در این زمینه نیز نمی‌توانست در کوتاه مدت به دست آید. در همین حال یک بررسی سریع که از تمایل به پرداخت گردشگران علاقمند به بازدید از منطقه بعمل آمد پنجره جدیدی را برای حل مسایل و متعادل کردن هزینه‌ها و منافع گشود؛ بطوریکه همه گروه‌های ذیربط توانستند ایجاد منطقه صید ممنوع را حتی قبل از اینکه اطلاعات لازم برای اثبات منافع مورد ادعا از ایجاد چنین منطقه‌ای بدست آید، بپذیرند.

گام پنجم: ارزیابی گزینه‌های سیاست‌گذاری؛ و گام ششم: ارزیابی پیامدها

این مرحله نتایج سریعی را ببار آورد و یک نظام تعرفه‌ای برای گردشگران غواص در پی داشت که در سال ۲۰۰۰ اعلام و اجرایی شد. این نظام در بردارنده یک نوع مشارکت و توافق بر سر شیوه تقسیم منافع حاصل از دریافت ورودیه‌ها بین ماهیگیرانی است که از دسترسی به منابع منطقه حفاظت شده منع شده بودند. ماهیگیران با رعایت مقررات صید ممنوع موافقت کردند. منافع مستقیم حاصل از توزیع درآمدهای حاصل از ورودیه چنان انگیزه‌ای را برای ماهیگیران بوجود آورد که توانستند قبل از اینکه اثرات حفاظت منطقه صید ممنوع در افزایش صید به اثبات برسد با برنامه موافقت نمایند.

گام چهارم و ششم: ارزیابی اثرات بر روی خدمات بوم‌سازگان و پیامدهای آن

تنها بعد از گذشت چند سال می‌توان اثرات اجرای طرح را در افزایش خدمات بوم‌سازگانی این منطقه سنجید. پایش شاخص‌های بیوفیزیکی نشان داد که در مقایسه با دیگر تپه‌های دریایی، توباتاها، جمعیت ماهیان بیشتری را پشتیبانی می‌کند. همچنین توده ماهیان در تپه‌های مجاور این منطقه (تپه‌های مرجانی جسی بیزلی) از سال ۲۰۰۰ دو برابر شده است که تا حدود زیادی می‌توان آن را ناشی از مجاورت با توباتاها دانست (Dygico, 2006). سلامت تپه‌های دریایی، توده ماهی و تراکم آن‌ها یا تثبیت شده و یا بهبود یافته است. توده مرجانی زنده از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۴ در حدود ۴۰٪ و در ۲۰۰۴ تا حدود ۵۰٪ تثبیت یافته است (Sabater and Ledesma, 2004).

شاید مهم‌ترین واقعیت این باشد که ماهی صید شده بوسیله ماهیگیران در مجاورت منطقه حفاظت شده دریایی در فاصله سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۴ از حدود ۱۰ کیلوگرم در روز به ۲۰-۱۵ کیلوگرم در روز افزایش یافته است (Todd and Nunez, 2004) . تحلیل‌های بیشتر از طریق شاخص‌های اجتماعی- اقتصادی (مالکیت مسکن، کیفیت مصالح ساختمانی، لوازم منزل، دستیابی به انرژی برق، ...) نشان دهنده افزایش قابل ملاحظه در استانداردهای زندگی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴ در کاگایانسیلو است (Tongson and Cola, 2007).

بعد از یک دهه مشکلات، منطقه به شکلی آرام و موفقیت آمیز تحت حفاظت قرار گرفت. سیاست منطقه صید ممنوع شرایط مطلوبی را برای غواصان، عوامل فنی و محققان فراهم آورد. ماهیگیران منطقه کاگایانسیلو که بطور سنتی وابسته به درآمدهای ماهیگیری بودند هزینه‌های ناشی از واگذاری حق صید خود را بر خود هموار کردند ولی سهمیه آن‌ها از محل درآمد ورودیه‌ها و نیز افزایش ماهیگیری ناشی از اثرات حفاظت تپه‌های مرجانی این هزینه‌ها را جبران کرد. از جمله عوامل مهم در موفقیت این برنامه مشارکت دادن همه

1. Palawan
2. Cagayancillo

گروه‌های ذیربط، شناسایی و کشف استعدادهای موجود برای کسب درآمد از گردشگران، و برنامه کوتاه مدت برای توزیع منابع مالی است که توانست انگیزه‌های کافی برای ماهیگیران برای پذیرش برنامه بوجود آورد.

پیوست ۲: شواهد نشان دهنده ارزش تالاب‌ها

مقدمه

این پیوست مروری است بر تحقیقاتی که هدف آن دستیابی به ارزش‌های پولی خدمات بوم‌سازگان‌های تالابی در مقیاس جهانی است و منظور از آن پشتیبانی از مندرجات گزارش از طریق ارائه شواهد در زمینه ارزش پولی تالاب‌ها و از این طریق تایید و حمایت از تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر اطلاعات و آگاهی است. علاوه بر این، این پیوست در بردارنده تحلیل‌هایی در زمینه نیازهای آتی تحقیقات در زمینه ارزش تالاب‌ها و اینکه اولویت‌های مطالعات آینده برای ارزش گذاری‌ها در کجا باید قرار داشته باشد تا مبنای جامع‌تر و قوی‌تری برای دانش ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگانی تالابی فراهم آورد. اطلاعات ارائه شده در این پیوست از منابع موجود در زمینه ارزش‌گذاری مندرج در TEEB ۲۰۱۰ و پایگاه داده‌ها گردآوری شده است (Van der Ploeg and de Groot, 2010, Van der Ploeg et al., 2010). پایگاه داده‌ها در زمینه ارزش‌ها بطور منظم روزآمد می‌شود.[1]

ارزش‌های تالاب‌ها

جداول زیر خلاصه‌ای از ارزش‌های درج شده در منابع مربوط به ۵ نوع تالاب و ارائه شده در پیوست ۳ از گزارش (TEEB, 2010) است. آن‌طور که در این گزارش آمده است، در منابع مربوط به ارزش تالاب‌ها مجموعه‌ای از کمبودها، نامعلوم‌ها و یا نادانسته‌ها وجود دارد، و از این جهت محتوای این جداول را باید بعنوان اطلاعات اولیه تلقی نمود. علاوه براین باید توجه داشت که ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگانی دارای محدودیت‌های زیادی است. ارزش‌ها بر طبق تعریف نقش ابزاری دارند؛ به روابط بین انسان و طبیعت وابسته هستند؛ مبتنی بر خصوصیات و دانش فردی هستند؛ درونی و ذهنی؛ و وابسته به شرایط‌اند (TEEB, 2010). در هر حال اطلاعات در زمینه اهمیت اقتصادی بوم‌سازگان‌ها یک ابزار اساسی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر آگاهی بیشتر در زمینه مبادلات تجاری در سناریوهای کاربری زمین و استفاده از منابع است.

1. Ecosystem Service Partnership (http://www.es-partnership.org/esp)

جدول الف ۲-۱ ارزش پولی خدمات تأمین شده بوسیله صخره‌های مرجانی بر اساس قیمت‌های ۲۰۰۷ است.

	صخره‌های مرجانی	تعداد موارد اطلاعاتی	حداقل	حداکثر
			بر حسب دلار بین‌المللی[1] در هکتار در سال	
	مجموع	۱۰۱	۱۴	۱,۱۹۵,۴۷۸
	خدمات تولیدی	۳۳	۶	۲۰,۸۹۲
۱	غذا	۲۲	۰	۳,۷۵۲
۳	مواد خام	۶	۰	۱۶,۷۹۲
۴	مواد ژنتیکی			
۵	مواد دارویی			
۶	مواد معطر و آرایشی	۵	۶	۳۴۸
	خدمات تنظیمی	۱۷	۸	۳۳,۶۴۰
۷	تأثیر بر کیفیت هوا			
۸	تنظیم اقلیم			
۹	متعادل سازی شرایط حدی	۱۳	۲	۳۳,۵۵۶
۱۱	پالایش ضایعات/ تصفیه آب	۲	۵	۷۷
۱۲	جلوگیری از فرسایش			
۱۳	کنترل (جذب و هضم) مواد مغذی			
۱۵	کنترل‌های بیولوژیکی	۲	۱	۷
	خدمات زیستگاهی	۸	۰	۵۶,۱۳۷
۱۶	حفظ چرخه زیستی (خدمات پرورش نوزاد)			
۱۷	حفاظت ژنتیکی	۸	۰	۵۶,۱۳۷
	خدمات فرهنگی			
۱۸	اطلاعات زیبایی شناختی			
۱۹	فرصت‌های تفرجی، گردشی و گردشگری			
۲۰	ابداعات فرهنگی، هنری و طراحی			
۲۱	تجربیات ذهنی - روحانی			
۲۲	اطلاعات آموزشی (آموزش و علوم)			

منبع: (TEEB, 2010) ؛ de Groot et al. 2010

۱. دلار بین‌المللی یک واحد فرضی برای ارز است که برای استاندارد کردن ارزش‌های پولی کشورهای مختلف به‌کاربرده می‌شود و ارزش خرید آن معادل یک دلار امریکا در زمان مشخص است. ارقام ارائه شده بر حسب دلار بین‌المللی قابل تسعیر به ارز دیگر بر مبنای ارزش‌های متعارف و بازاری نیست . در مقابل باید قدرت خرید پول مبنای محاسبه معادل ارز قرار گیرد.

جدول الف ۲-۲ ارزش پولی خدمات تأمین شده بوسیله سیستم‌های ساحلی (بر اساس قیمت‌های ۲۰۰۷).

مجموعه‌های زیستگاهی، سواحل کم عمق و یا صخره‌ای		تعداد موارد اطلاعاتی	حداقل	حداکثر
			بر حسب دلار بین‌المللی در هکتار در سال	
مجموع		۳۲	۲۴۸	۷۹,۵۸۰
خدمات تولیدی		۱۹	۱	۷,۵۴۹
۱	غذا	۱۴	۱	۷,۵۱۷
۲	تأمین آب شیرین			
۳	مواد خام	۵	۰	۳۲
۴	مواد ژنتیکی	؟		
۵	مواد دارویی	؟		
۶	مواد معطر و آرایشی	؟		
خدمات تنظیمی		۴	۱۷۰	۳۰,۴۵۱
۷	تأثیر بر کیفیت هوا	؟		
۸	تنظیم اقلیم	؟		
۹	متعادل سازی شرایط حدی	؟		
۱۰	تنظیم جریان آب	؟		
۱۱	پالایش ضایعات/ تصفیه آب	؟		
۱۲	جلوگیری از فرسایش	؟		
۱۳	کنترل (جذب و هضم) مواد مغذی	۴	۱۷۰	۳۰,۴۵۱
۱۴	آلودگی	؟		
۱۵	کنترل‌های بیولوژیکی			
خدمات زیستگاهی		۲	۷۷	۱۶۴
۱۶	حفظ چرخه زیستی (خدمات پرورش نوزاد)	۲	۷۷	۱۶۴
۱۷	حفاظت ژنتیکی			
خدمات فرهنگی		۷	۰	۴۱,۴۱۶
۱۸	اطلاعات زیبایی شناختی			
۱۹	فرصت‌های تفرجی، گردشی و گردشگری	۷	۰	۴۱,۴۱۶
۲۰	ابداعات فرهنگی، هنری و طراحی	؟		
۲۱	تجربیات ذهنی - روحانی	؟		
۲۲	اطلاعات آموزشی (آموزش و علوم)			

منبع: TEEB 2010، de Groot et al, 2010

جدول الف ۲-۳ ارزش پولی خدمات تأمین شده بوسیله مانگرو و تالاب‌های جزر و مدی بر اساس قیمت‌های ۲۰۰۷ .

	مانگروها و تالاب‌های جزر و مدی	تعداد موارد اطلاعاتی	حداقل	حداکثر
			بر حسب دلار بین‌المللی در هکتار در سال	
	مجموع	۱۱۲	۱۹۹۵	۲۱۵,۳۴۹
	خدمات تولیدی	۳۵	۴۴	۸,۲۸۹
۱	غذا	۱۲		۲,۶۰۰
۲	تأمین آب شیرین	۳	۴۱	۴,۲۴۰
۳	مواد خام	۱۸	۱	۱,۴۱۴
۴	مواد ژنتیکی			
۵	مواد دارویی	۲	۲	۳۵
۶	مواد معطر و آرایشی			
	خدمات تنظیمی	۲۶	۱,۹۱۴	۱۳۵,۳۶۱
۷	تأثیر بر کیفیت هوا			
۸	تنظیم اقلیم	۶	۲	۴,۶۷۷
۹	متعادل سازی شرایط حدی	۱۳	۴	۹,۷۲۹
۱۰	تنظیم جریان آب			
۱۱	پالایش ضایعات/ تصفیه آب	۴	۱,۸۱۱	۱۲۰,۲۰۰
۱۲	جلوگیری از فرسایش	۳	۹۷	۷۵۵
۱۳	کنترل (جذب و هضم) مواد مغذی			
۱۴	آلودگی			
۱۵	کنترل‌های بیولوژیکی			
	خدمات زیستگاهی	۳۸	۲۷	۶۸,۷۹۵
۱۶	حفظ چرخه زیستی (خدمات پرورش نوزاد)	۳۳	۲	۵۹,۶۴۵
۱۷	حفاظت ژنتیکی	۵	۲۵	۹,۱۵۰
	خدمات فرهنگی	۱۳	۱۰	۲,۹۰۴
۱۸	اطلاعات زیبایی شناختی			
۱۹	فرصت‌های تفرجی، گردشی و گردشگری	۱۳	۱۰	۲,۹۰۴
۲۰	ابداعات فرهنگی، هنری و طراحی			
۲۱	تجربیات ذهنی - روحانی			
۲۲	اطلاعات آموزشی (آموزش و علوم)			

جدول الف ۲-۴ ارزش پولی خدمات تأمین شده بوسیله تالاب‌های دارای پوشش گیاهی بر اساس قیمت‌های ۲۰۰۷ .

	تالاب‌های دارای پوشش گیاهی	تعداد موارد اطلاعاتی	حداقل	حداکثر
			بر حسب دلار بین‌المللی در هکتار در سال	
	مجموع	۸۶	۸۶	۴۴,۵۹۷
	خدمات تولیدی	۳۴	۳۴	۹,۷۰۹
۱	غذا	۱۶	۱۶	۲,۰۹۰
۲	تأمین آب شیرین	۶	۶	۵,۱۸۹
۳	مواد خام	۱۲	۱۲	۲,۴۳۰
۴	مواد ژنتیکی			
۵	مواد دارویی			
۶	مواد معطر و آرایشی			
	خدمات تنظیمی	۳۰	۳۰	۲۳,۰۱۸
۷	تأثیر بر کیفیت هوا			
۸	تنظیم اقلیم	۵	۵	۳۵۱
۹	متعادل سازی شرایط حدی	۷	۷	۴,۴۳۰
۱۰	تنظیم جریان آب	۴	۴	۹,۳۶۰
۱۱	پالایش ضایعات/ تصفیه آب	۹	۹	۴,۲۸۰
۱۲	جلوگیری از فرسایش			
۱۳	کنترل (جذب و هضم) مواد مغذی	۵	۵	۴,۵۸۸
۱۴	آلودگی			
۱۵	کنترل‌های بیولوژیکی			
	خدمات زیستگاهی	۹	۹	۳,۴۷۱
۱۶	حفظ چرخه زیستی (خدمات پرورش نوزاد)	۲	۲	۳,۹۰۶
۱۷	حفاظت ژنتیکی	۷	۷	۲,۵۵۴
	خدمات فرهنگی	۱۳	۱۳	۸,۳۹۹
۱۸	اطلاعات زیبایی شناختی	۲	۲	۳,۹۰۶
۱۹	فرصت‌های تفرجی، گردشی و گردشگری	۹	۹	۳,۷۰۰
۲۰	ابداعات فرهنگی، هنری و طراحی	۲	۲	۷۹۳
۲۱	تجربیات ذهنی - روحانی			
۲۲	اطلاعات آموزشی (آموزش و علوم)			

جدول الف ۲-۵ ارزش پولی خدمات تأمین شده بوسیله رودها و دریاچه‌ها بر اساس قیمت‌های ۲۰۰۷ .

	رودها و دریاچه‌ها	تعداد موارد اطلاعاتی	حداقل	حداکثر
			بر حسب دلار بین‌المللی در هکتار در سال	
	مجموع	۱۲	۱,۷۷۹	۱۳,۴۸۸
	خدمات تولیدی	۵	۱,۱۶۹	۵,۷۷۶
۱	غذا	۳	۲۷	۱۹۶
۲	تأمین آب شیرین	۲	۱,۱۴۱	۵,۵۸۰
۳	مواد خام			
۴	مواد ژنتیکی			
۵	مواد دارویی			
۶	مواد معطر و آرایشی			
	خدمات تنظیمی	۲	۳۰۵	۴,۹۷۸
۷	تأثیر بر کیفیت هوا			
۸	تنظیم اقلیم			
۹	متعادل سازی شرایط حدی			
۱۰	تنظیم جریان آب			
۱۱	پالایش ضایعات/ تصفیه آب	۲	۳۰۵	۴,۹۷۸
۱۲	جلوگیری از فرسایش			
۱۳	کنترل (جذب و هضم) مواد مغذی			
۱۴	آلودگی			
۱۵	کنترل‌های بیولوژیکی			
	خدمات زیستگاهی	۰	۰	۰
۱۶	حفظ چرخه زیستی (خدمات پرورش نوزاد)			
۱۷	حفاظت ژنتیکی			
	خدمات فرهنگی	۵	۳۰۵	۲,۷۳۳
۱۸	اطلاعات زیبایی شناختی			
۱۹	فرصت‌های تفرجی، گردشی و گردشگری	۵	۳۰۵	۲,۷۳۳
۲۰	ابداعات فرهنگی، هنری و طراحی			
۲۱	تجربیات ذهنی - روحانی			
۲۲	اطلاعات آموزشی (آموزش و علوم)			

تحلیل داده‌های موجود و کمبودها در زمینه ارزش گذاری مبتنی بر اطلاعات تالاب‌ها

از بین ۳۶۴ مورد مطالعات ارزیابی و ارزش‌گذاری بوم‌سازگان‌های ساحلی و درون سرزمینی که در «TEEB, 2010» مورد استناد قرار گرفته است، در حدود دو سوم آن (۶۵٪= ۲۳۶ مورد) مربوط به تالاب‌های ساحلی و فقط یک سوم آن یعنی ۱۰۸ مورد مربوط به تالاب‌های درون سرزمینی بوده است (جدول الف ۲-۶). به این ترتیب اطلاعات مربوط به ارزیابی و ارزش‌گذاری در مورد صخره‌های مرجانی، مانگروها و تالاب‌های جزر و مدی قوی‌تر و مستندتر است. در گروه تالاب‌های درون سرزمینی، اطلاعات در زمینه تالاب‌های دارای پوشش گیاهی بهتر از اطلاعات در زمینه تالاب‌های با سطح آب باز (رودخانه‌ها و دریاچه‌ها) است. در نتیجه، یک نیاز کلی برای تمرکز بر ارتقای اطلاعات مبتنی بر دانش در زمینه تالاب‌های درون سرزمینی وجود دارد.

اطلاعات موجود در مورد خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها شامل ۱۰ مورد ارزیابی آب‌های آزاد اقیانوس‌ها، ۴۷ مورد برای جنگل‌های مناطق معتدل شمالی، ۲۴ مورد بیشه زار و ۲۸ مورد مرتع و علفزار است. در مورد جنگل‌های مناطق حاره ۱۴۲ مورد مطالعه ارزیابی وجود دارد (TEEB, 2010).

جدول الف۲-۶. توزیع موارد مطالعه شده از ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها برحسب چهار گروه خدمات بوم‌سازگانی (TEEB, 2010)

علائم رنگی: سبز > ۱۰٪ از موارد، نارنجی ۵-۱۰٪ و زرد < ۵٪

خدمات بوم‌سازگانی / نوع تالاب	صخره‌های مرجانی	مانگروها و تالاب‌های جزر و مدی	زیستگاه‌های ساحلی	تالاب‌های درون سرزمینی	رودخانه و دریاچه‌های آب شیرین	جمع
تولیدی	۳۴	۳۵	۲۰	۳۷	۶	۱۳۲
تنظیمی	۱۹	۲۸	۶	۳۳	۴	۹۰
زیستگاه	۸	۳۸	۳	۹	۱	۵۹
فرهنگی	۴۳	۱۳	۹	۱۳	۵	۸۳
جمع	۱۰۴	۱۱۴	۳۸	۹۲	۱۶	۳۶۴

منبع: TEEB,2010، de Groot et al, 2010

در مورد تالاب‌ها بخش عمده توجه به ارزش‌گذاری در درجه اول به خدمات تولیدی و پس از آن به خدمات تنظیمی معطوف بوده است. در مورد صخره‌های مرجانی توجه قابل ملاحظه‌ای به ارزش‌گذاری خدمات فرهنگی شده است ولی در مورد دیگر انواع تالاب‌های ساحلی و یا درون سرزمینی این توجه بسیار ناچیز بوده است. قابل ذکر است که در مورد صخره‌های مرجانی نیز عمده اطلاعات فرهنگی مرتبط با موارد خدمات تفرجی و گردشگری بوده است. در مورد ارزش‌گذاری خدمات زیستگاهی که نقش بسیار مهمی در تداوم چرخه‌ی زیستی گونه‌های تالابی دارد، اطلاعات موجود بسیار محدود و موارد مطالعه شده ناچیز است. در همین زمینه نیز عمده مطالعات بر روی تالاب‌های ساحلی دارای پوشش گیاهی (مانگروها و تالاب‌های جزر و مدی) متمرکز بوده و در مورد دیگر انواع تالاب‌ها، اطلاعات بسیار اندک است.

در زمینه سطح توجه مطالعات ارزش‌گذاری تالاب‌ها، تفاوت‌های محسوسی در مناطق مختلف جهان قابل تفکیک است (جدول الف ۲-۷). بر اساس اطلاعات مندرج در پایگاه اطلاعاتی TEEB (Van der Ploeg et al, 2010)، عمده مطالعات انجام شده در زمینه ارزش‌گذاری تالاب‌ها مربوط به آسیا (۱۲۶ مورد) است و دیگر مناطق جهان اطلاعات به‌ندرت اطلاعات از ارزش‌گذاری خدمات تالابی ارائه کرده‌اند. بطور مشخص امریکای شمالی و مرکزی (۳۳ مورد)، اروپا (۳۱ مورد) و اقیانوسیه (۲۶ مورد) از مطالعات موجود در پایگاه اطلاعات در زمینه ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها را به خود اختصاص داده‌اند در حالی که افریقا ۴۹ مورد و امریکای لاتین و منطقه کارائیب ۵۷ مورد مطالعاتی را ارائه داده‌اند. روند توزیع این اطلاعات این ضرورت را بیان می‌کند که برای اینکه اطلاعات منسجم‌تر و قوی‌تری برای نشان دادن ارزش مادی خدمات بوم‌سازگانی تالابی در دسترس باشد نیاز به انجام مطالعات و پژوهش‌های بیشتری در سطح جهان هست.

جدول الف ۲-۷: تعداد موارد ارزش گذاری تالاب مطالعه شده در قاره‌های مختلف

ماخذ: اطلاعات پایه Van der ploeg, de groot zoto, TEEB

منطقه جغرافیایی / نوع خدمات بوم‌سازگانی	آفریقا	آسیا	اروپا	امریکای لاتین و منطقه کارائیب	امریکا	اقیانوسیه	جمع
خدمات تولیدی	۳۰	۵۵	۸	۱۸	۳	۳	۱۱۷
خدمات تنظیمی	۷	۳۰	۱۰	۲۰	۹	۶	۸۲
خدمات زیستگاهی	۷	۲۰	۴	۶	۷	۴	۴۸
خدمات فرهنکی	۴	۲۱	۹	۱۳	۱۴	۱۳	۷۵
جمع	۴۹	۱۲۶	۳۱	۵۷	۳۳	۲۶	۳۲۲

منبع: Van der Ploeg and de Groot 2010; Van der Ploeg et al 2010

در مجموعه اطلاعات موجود از ارزش گذاری تالاب‌ها به بخشی از گروه‌های خدماتی توجه بیشتری معطوف بوده است و در مورد دیگر انواع خدمات، اطلاعات بسیار کمتری وجود دارد (جدول الف ۲-۸). بخش عمده اطلاعات موجود (۵۸٪) در زمینه مطالعات ارزش گذاری مربوط به فقط ۴ گروه از خدمات : تأمین غذا، مواد خام، حفظ چرخه زیستی و فرصت‌های گردشگری و تفرجی است.

جدول الف ۲-۸ کمبودهای اطلاعاتی در زمینه ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها را منعکس می‌نماید. اهمیت نسبی خدمات بوم‌سازگانی (● کم ● متوسط ● زیاد) از دو منبع (MA 2005 b و Danone fund for Nature, 2010) اقتباس شده است. تعداد موارد مطالعاتی ارزش‌گذاری از (TEEB, 2010) برداشت شده است و طبقه‌بندی رنگی برای تفکیک آسان‌تر آمارهای موجود صورت گرفته است؛ رنگ سبز > ۱۰٪ نارنجی ۵-۱۰ ٪ و زرد < ۵٪ . علامت ☺ نشان دهنده وجود اطلاعات در مقایسه با اهمیت نسبی خدمات بوم‌سازگانی در آن گروه خدمات است و علامت ☹ نشان دهنده کمبود اطلاعات موجود در مقایسه با اهمیت خدمات مشخص است.

تالاب‌های درون سرزمینی دارای پوشش گیاهی

در مورد گروه خدمات تولیدی، عمده مطالعات ارزش گذاری بر روی مواد غذایی متمرکز بوده و بطور اعجاب‌آوری در زمینه تأمین آب شیرین برای مصارف انسانی با توجه به اهمیتی که دارد، اطلاعات محدود است و در مورد تولید خدمات ژنتیکی، تولید مواد درمانی و نیز مواد بهداشتی- آرایشی تقریباً هیچ اطلاعاتی وجود ندارد. به همین ترتیب در مورد خدمات تنظیمی نیز اطلاعات بطور نسبی بسیار کم است. توجه نسبتاً بهتری به خدمات پالایشی تالاب‌های درون سرزمینی با پوشش گیاهی شده است ولی در دیگر موارد مهم از جمله تنظیم جریان‌های رودخانه‌ای و سیلاب‌ها، چرخه مواد مغذی و حاصلخیزی خاک کمبود اطلاعات بسیار زیاد است. در مورد ارزش خدمات بوم‌سازگانی تالاب‌ها برای کنترل فرسایش خاک، گرده‌افشانی، یا کنترل‌های بیولوژیکی تقریباً هیچ اطلاعاتی تولید نشده است. در زمینه خدمات فرهنگی نیز برای گردشگری و تفرج و نیز زیبایی شناختی اطلاعات محدودی وجود دارد اما در دیگر موارد از جمله ارزش‌گذاری خدمات الهام‌های روحی، دینی و یا خدمات آموزشی، علیرغم اهمیتی که دارند تقریباً هیچ اطلاعاتی از ارزش گذاری وجود ندارد.

رودها و دریاچه‌های آب شیرین

به‌طورکلی در زمینه انواع خدمات بوم‌سازگانی از رودها و دریاچه‌های آب شیرین کمبود اطلاعات وجود دارد. بطور مشخص این کمبودها در زمینه‌های زیر چشمگیر است؛ خدمات تولیدی شامل: مواد غذایی و تأمین آب، خدمات تنظیمی شامل: تعدیل شرایط حدی اقلیمی و تنظیم جریان‌های سطحی و چرخه مواد مغذی، خدمات زیستگاهی: برای حفظ چرخه زیستی و خدمات فرهنگی شامل: خدمات آموزشی

و خدمات الهام بخش.

تالاب‌های ساحلی

برای صخره‌های مرجانی، نیاز هست که در زمینه ارزش نهفته در نقش آن‌ها در منابع ژنتیک و نیز مواد دارویی، جلوگیری از فرسایش، چرخه مواد مغذی و حفاظت چرخه زیستی ارزیابی بیشتری صورت گیرد. به همین ترتیب در مورد برآورد خدمات فرهنگی این تالاب‌ها مشتمل بر خدمات آموزشی و الهام دهی نیز نیاز به اطلاعات بیشتری وجود دارد.

رویشگاه‌های مانگرو و تالاب‌های جزر و مدی

در مورد تالاب‌های ساحلی دارای پوشش گیاهی (مانگروها و تالاب‌های جزر و مدی) در عین حال که کم و بیش اطلاعات خوبی وجود دارد، در زمینه ارزش ژنتیک و مواد بهداشتی و آرایشی؛ تنظیم جریان‌های سطحی و گرده افشانی و بطور ویژه چرخه مواد مغذی و کنترل‌های ژنتیکی کمبود اطلاعات وجود دارد. در زمینه خدمات فرهنگی نیز کمبود ارزیابی از ارزش خدمات آموزشی، الهام دهی و محسوس است.

جدول الف ۲-۸: اطلاعات موجود و کمبودها

	صخره های مرجانی		مانگروها و تالابهای جزر و مدی		تالابهای ساحلی	
خدمات بوم سازگان	اهمیت نسبی خدمات بوم سازگان	تعداد موارد مطالعه شده	اهمیت نسبی خدمات بوم سازگان	تعداد موارد مطالعه شده	اهمیت نسبی خدمات بوم سازگان	تعداد موارد مطالعه شده
خدامت تولیدی / فراهم آوری						
غذا	●	☺۲۲	●	☺۱۲	●	☺۱۴
آب سالم	؟	؟	•	☺۳	•	☹۱
مواد خام	•	☺۶	●	☺۱۸	●	☺۵
منابع ژنتیکی	•	۱☹	•	☹۰	•	☹۰
مواد پزشکی	•	۰ ☹	•	☺۲	•	☹۰
مواد معطر	●	۵☺	•	☹۰	•	☹۰
خدمات تنظیمی						
اثر بر کیفیت هوا	•	۰☹	•	☹۱	•	☹۰
تعادل اقلیمی	●	۱☹	●	☺۶	●	☹۰
متعادل کردن شرایط حدی	●	۱۳☺	●	☺۱۳	●	☹۱
تنظیم جریان آب	؟	؟	•	☹۰	•	☹۰
پالایش پسماند/ تصفیه آب	•	۲☺	●	☹۴	●	☹۰
جلوگیری از فرسایش	•	۱☹	●	☹۳	●	☹۰
حفظ حاصلخیزی خاک	●	۰	●	☹☹۱	●	☺۴
گرده افشانی	؟	؟	•	☹۰	•	☹۰
کنترل بیولوژیکی	•	۲☺	●	☹☹۰	●	☹۱
خدمات زیستگاهی						
حفاظت چرخه زیستی	●	۰☹	●	☺۳۳	●	☹۲
حفظ منابع ژنی	؟	۸☺		☺۵	؟	☹۱
خدمات فرهنگی						
زیبایی شناختی	●	۱۲☺	●	☹۰	●	☹۱
فرصتهای تفریحی و گردشگری	●	۳۱☺	●	☺۱۳	●	☺۷
خلاقیت فرهنگی، هنری و طراحی	●	۰☹	●	☹۰	●	☹۰
ارامش روانی و تمدد اعصاب	●	۰☹	●	☹۰	●	☹۰
شناخت، آموزش و پژوهش	•	۰☹	•	☹۰	•	☹۱

ادامه جدول الف ۲-۸

خدمات بوم سازگان	تالاب‌های درون سرزمینی دارای پوشش گیاهی تورب‌زار- منطقه جلگه‌ای		دریاچه های آب شیرین- رودخانه			جمع
	اهمیت نسبی خدمات بوم سازگان	تعداد موارد مطالعه شده	اهمیت نسبی خدمات بوم سازگان	تعداد موارد مطالعه شده		
خدامت تولیدی / فراهم آوری						
غذا	●	☺۱۶	●	☹۳		۶۷
آب سالم	●	☹۶	●	☹۲		۱۲
مواد خام	●	☺۱۲	●	☹۱		۴۲
منابع ژنتیکی	•	☹۱	•	☹۰		۲
مواد پزشکی	•	☹۱	•	☹۰		۳
مواد معطر	•	☹۱	•	☹۰		۶
خدمات تنظیمی						
اثر بر کیفیت هوا	•	☹۰	•	☹۰		۱
تعادل اقلیمی	●	☺۵	●	☹۱		۱۳
متعادل کردن شرایط حدی	●	☹۷	●	☹۰		۳۴
تنظیم جریان آب	●	☹۴	●	☹۰		۴
پالایش پسماند/ تصفیه آب	●	☺۹	●	☹۲		۱۷
جلوگیری از فرسایش	●	☹۱	•	☹۰		۵
حفظ حاصلخیزی خاک	●	☹۵	●	☹۱		۱۱
گرده افشانی	•	☹۱	•	☹۰		۱
کنترل بیولوژیکی	●	☹۱	●	☹۰		۴
خدمات زیستگاهی						
حفاظت چرخه زیستی	●	☹۲	●	☹۰		۳۷
حفظ منابع ژنی	؟	☺۷	؟	☹۱		۲۲
خدمات فرهنگی						
زیبایی شناختی	●	☺۲	●	☹۰		۱۵
فرصتهای تفریحی و گردشگری	●	☺۹	●	☹۵		۶۵
خلاقیت فرهنگی، هنری و طراحی	●	☹۲	●	☹۰		۲
ارامش روانی و تمدد اعصاب	●	☹☹۰	●	☹۰		۰
شناخت، آموزش و پژوهش	●	☹☹۰	●	☹۰		۱

References

Aburto-Oropeza, O., Ezcurra E., Danemann G., Valdez V., Murray J., Sala E. (2008). Mangroves in the Gulf of California increase fi yields. Proceedings of the National Academy of Sciences, 105: 10456–10459.
Acreman, M.C. (2012). Wetlands and water storage: current and future trends and issues. Ramsar Scientifi and Technical Briefi Note No. 2. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. 12pp.
Alcala, A. C. and Russ, G. R. (1990). A direct test of the effects of protective management on abundance and yield of tropical marine resources', J. Cons. int. Explor. Mer, ICES Journal of Marine Science, 47(1):40–47.
Alcala, A. C. and Russ, G. R. (2006). No-take marine reserves and reef fisheries management in the Philippines: A new people power revolution, Ambio, 35 (5): 245–254. Alexander, S., McInnes, R. (2012). The benefi of wetland restoration. Ramsar Scientifi and Technical Briefing Note No. 4. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. 20pp.
Almack K. (2010). River restoration to avoid flood damage, USA, http://www.eea.europa.eu/atlas/teeb/river-restoration-to-avoid-fl
Anderson, P and Ross, S (2011). United Utilities Sustainable Catchment Management Programme. Volume 1. Executive Report.
Anderson, R. C. and H. Ahmed (1993). The Shark Fisheries of the Maldives. Ministry of Fisheries and Agriculture, Republic of Maldives, and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 77p. http://thimaaveshi.files.wordpress.com/200909//the-shark-fisheries-in-the-Maldives.pdf
Arcadis, InterSus, Fresh Thoughts Consulting, Ecologic, Typsa (2012). The role of water pricing and water allocation in agriculture in delivering sustainable water use in Europe, http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/agriculture_report.pdf.
Acharya, G. and Barbier, E.B. (2000). Valuing groundwater recharge through agricultural production in the Hadejia-Jama'are Wetlands in Northern Nigeria. Agricultural Economics, 22, 247–259.
Arias, V., Benitez S. and Goldman R. (2010). TEEBcase: Water fund for catchment management, Ecuador, available at: TEEBweb.org.
Badola, R. and Hussain, S.A. (2005). Valuing ecosystems functions: an empirical study on the storm protection function of Bhitarkanika mangrove ecosystem, India. Environmental Conservation, 32: 85–92.
Balmford, A., Rodrigues, A. S. L., Walpole, M., ten Brink, P., Kettunen, M., Braat, L. and de Groot, R. (2008). The Economics of Biodiversity and Ecosystems: Scoping the Science, European Commission (Contract: ENV/070307486089/2007//ETU/B2), Cambridge, http://ec.europa.eu/environment /nature/biodiversity/economics/ pdf/scoping_science_report.pdf.
Barano, T., Bhagabati N., Conte M., Ennaanay D., Hadian O., McKenzie E., Olwero N., Tallis H., Wolny S., Ng G. (2010). Integrating Ecosystem Services into Spatial Planning in Sumatra, Indonesia. TEEBcase see TEEBweb.org.
Barbier, E. B. (2007). Valuing ecosystem services as productive inputs. Economic Policy 22 (49):177–229. Barbier E. B. (2011). Wetlands as natural assets, Hydrological Sciences Journal, 56 (8): 13601373-.
Barchiesi S., Cartin M., Welling R., Yawson D. (2011) Komadugu Yobe Basin, Upstream of Lake Chad, Nigeria. IUCN Water Programme – Demonstration case study no. 1. http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2011097-.pdf.
Bayas L. J.C., Marohn C., Dercon G., Dewi S., Piepho H.P., Joshi L., van Noordwijk M. and Cadisch G. (2011). Influence of coastal vegetation on the 2004 tsunami wave impact Aceh.Proceedings of the National Academy of Sciences 108:1861218617-.
Bayon, R. (2004). Making Environmental Markets Work: Lessons from Early Experience with Sulphur, Carbon, Wetlands, and Other Related Markets, Forest Trend, Washington, DC.
Beck, M.W., Brumbaugh, R.D., Airoldi, L., Carranza, A., Coen, L.D., Crawford, C., Defeo, O., Edgar, G.J., Hancock, B., Kay, M.C., Lenihan, H.S., Luckenbach, M.W., Toropova, C.L., Zhang, G., Guo, X. (2011). Oyster reefs at risk and recommendations for conservation, restoration and management. Bioscience 61: 107116-.
Bernier, J.C., Morton, R.A., Barras, J.A. (2006). Constraining rates and trends of historical wetland loss, Mississippi River Delta Plain, South-Central Louisiana. In: Y.J. Xu & V.P. Singh (eds.), Coastal Environment and Water Quality. Water Resources Publications, Highlands Ranch, USA. pp 371382-.
Birol, E. and Cox, V. (2007). Using choice experiments to design wetland management programmes: the case of the Severn Estuary Wetland, UK. Journal of Environmental Planning and Management, 50 (3): 363–380.
Birol, E., Karousakis, K. and Koundouri, P. (2006). Using a choice experiment to account for preference heterogeneity in wetland attributes: the case of Cheimaditida wetland in Greece. Ecological Economics, 60: 145–156.
Brouwer, R. and Bateman, I.J. (2005). Temporal stability and transferability of models of willingness to pay for flood control and wetland conservation. Water Resources Research, 41, 1–6.
Brouwer, R. and van Elk, R. (2004). Integrated ecological, economics and social impact assessment of alternative flood control policies in the Netherlands. Ecological Economics, 50: 1–21.
BP (British Petroleum) (2010). BP sets out Gulf of Mexico costs, further asset sales and strong operating performance, www.bp.com/extendedgenericarticle.do?cate goryId=2012968&contentId=7063921.
BPL (Butcher Partners Limited) (2006). Evaluation Study of the Economic Benefi of Water in Te Papanui Conservation Park (Prepared for the New Zealand Department of Conservation of New Zealand), www.doc.govt.nz/upload/documents/conservation/threats-and-

impacts/benefits-of-conservation/economic-benefits-to-papanui.pdf.
Braat, L. and ten Brink, P. (eds) with Bakkes, J., Bolt, K., Braeuer, I., ten Brink, B., Chiabai, A., Ding, H., Gerdes, H., Jeuken, M., Kettunen, M., Kirchholtes, U., Klok, C., Markandya, A., Nunes, P., van Oorschot, M., Peralta-Bezerra, N., Rayment, M., Travisi, C. and Walpole, M. (2008). The Cost of Policy Inaction (COPI): The Case of Not Meeting the 2010 Biodiversity Target, European Commission, Brussels.
Brander, L.M., Brauer, I., Gerdes, H., Ghermandi, A., Kuik, O., Markandya, A., Navrud, S., Nunes, P.A.L.D., Schaafsma, M., Vos, H. and Wagtendonk, A. (2011). Using meta-analysis and GIS for value transfer and scaling up: Valuing climate change induced losses of European wetlands. Environmental and Resource Economics. DOI: 10.1007/s106401-9535-011-.
Brander, L.M., Florax, J.G.M. & Vermaat, J.E. (2006). The empirics of wetland valuation: A comprehensive summary and meta-analysis of the literature. Environmental and Resource Economics, 33(2): 223250-.
Broekx S., Smets S., Liekens I., Bulckaen D. and De Nocker L. (2011). Designing a long-term flood risk management plan for the Scheldt estuary using a risk-based approach', Natural Hazards, 57 (2): 245266-.
Brunotte, E., Dister, E., Günther-Diringer, D., Koenzen, U. & D. Mehl (2009): Flussauen in Deutschland. Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. Naturschutz und Biologische Vielfalt. 87. 141S. plus Anhang. Bonn - Bad Godesberg.
Butchart, S.H.M., et al. (2010). Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. Science 328: 11641168-. DOI: 10.1126/ science.1187512. Byström, O. (2000). The replacement value of wetlands in Sweden. Environmental and Resource Economics, 16, 347–362.
Calatrava and Garrido (2010). Measuring Irrigation Subsidies in Spain: An application of the GSI Method for quantifying subsidies. http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/irrig-spain.pdf
Calvache, A., S. Benítez y A. Ramos (2012). Fondos de Agua: Conservando la Infraestructura Verde. Guía de Diseño, Creación y Operación. Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. The Nature Conservancy, Fundación FEMSA y Banco Interamericano de Desarrollo. Bogotá, Colombia. 144p.
Carlsson, F., Frykblom, P. and Lilijenstolpe, C. (2003). Valuing wetland attributes: an application of choice experiments. Ecological Economics, 47: 95–103.
Carpenter, S.J., Stanley, E.H., Vander Zanden, M.J. (2011). State of the World's Freshwater Ecosystems: Physical, Chemical, and Biological Changes. Annu. Rev. Environ. Resour. 36: 75–99.
Catsadorakis, G. and K. Paragamian (2007). Inventory of the Aegean Islands' wetlands. Identity, ecological status and threats. World Wide Fund for Nature-WWF Greece. ISBN: 978392 ,4-4-85918-960-pp.
CesarH.BurkeL, Pet-SoedeL (2003).The economics of worldwide coral reef degradation. Report for WWF and ICRAN, http: //pdf.wri.org/ cesardegradation report100203.Pdf.
Clements T., John A., Nielsen K., Dara A., Setha T., Milner-Gulland E.J., (2010). Payments for biodiversity conservation in the context of weak institutions: Comparison of three programs from Cambodia. Ecological Economics 69 (6): 1283–1291.
Coleman, J.M., Huh, O.K., Braud, D. (2008). Wetland loss in world deltas. Journal of Coastal Research 24, 114-.
Conley D.J., Carstensen J., Aigars J., Axe P., Bonsdorff E., Eremina T., Haahti B.M., Humborg C., Jonsson P., Kotta J., Lännegren C., Larsson U., Maximov A., Rodriguez Medina M., Lysiak-Pastuszak E., Remeikaitė-Nikienė N., Walve J., Wilhelms S., Zillén L. (2011). Hypoxia is increasing in the coastal zone of the Baltic Sea. Environmental Science & Technology 45, 67776783-.
Connor J.D., Ward J., Clifton C., Proctor W., MacDonald D.H. (2008). Designing, testing and implementing a trial dryland salinity credit trade scheme. Ecological Economics, 67 (4): 574588-.
Conservation International (2012). Chingaza-Sumapaz-Páramo de guerrero conservatio corridor. Colombia. http://www.conservation.org/Documents/fi demonstrations/CI_Field_Demonstration_Colombia_English.pdf.
Constanza R., Perez-Maqueo O., Martinez M.L., Sutton P., Anderson S.J., Mulder K. (2008). The value of coastal wetlands for hurricane protection. Ambio 37: 241248-. Cooper E., Burke L. and Bood N. (2008). Coastal Capital: Belize. The Economic Contribution of Belize's Coral Reefs and Mangroves, World Resources Institute, Washington, DC, http://pdf.wri.org/working_papers/coastal_capital_belize_wp.pdf.
Crooks S., Herr D., Tamelander J., Laffoley D., and Vandever J. (2011). Mitigating Climate Change through Restoration and Management of Coastal Wetlands and Near-shore Marine Ecosystems: Challenges and Opportunities" Environment Department Paper 121, World Bank, Washington, DC.http://data.iucn.org/dbtw-wpd/ edocs/2011009-.pdf.
Dahl T.E. (1990). Wetland losses in the United States 1780's to 1980's. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Washington, D.C. 13pp.
Dahl T.E. (2006). Status and trends of wetlands in the coterminous United States 1998 to 2004. U.S. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Washington, D.C. 112pp.
Dahl T.E., Johnson C.E. (1991). Status and trends of wetlands in the conterminous United States, mid-1970s to mid-1980s. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
Danone Fund for Nature. (2010). Achieving Carbon Offsets through Mangroves and Other Wetlands. November 2009 Expert Workshop Meeting Report, ed. Nick Davidson. Danone Group/IUCN/Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. 87pp.
Davidson N.C., Laffoley D.d'A., Doody J.P., Way L.S., Gordon J., Key R., Drake C.M., Pienkowski M.W., Mitchell R.M., Duff K.L. (1991). Nature conservation and estuaries in Great Britain. Nature Conservancy Council, Peterborough, UK. 422pp.
Das S. and Vincent J.R. (2009). Mangroves protected villages and reduced death toll during Indian super cyclone. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106, 7357–7360.
Day J.W., Boesch D.F., Clairain E.J., Kemp G.P., Laska S.B., Mitsch W.J., Orth K., Mashriqui H., Reed D.R., Shabman L., Simenstad C.A., Streever B.J., Twilley R.R., Watson C.C., Wells J.T., Whigham D.F.(2007). Restoration of the Mississippi Delta: lessons from

hurricanes Katrina and Rita. Science 315:16791684-.
de Groot R., Kumar P., van der Ploeg S. (2010). Estimates of Monetary Values of Ecosystem Services. Appendix III in TEEB (2010).
de Groot R., Brander L., van der Ploeg S., Costanza R., Bernard F., Braat L., Christi, M., Crossman N., Ghermandi A., Hein L., Hussain,S., Kumar P., McVittie A., Portela R., Rodriguez L.C., ten Brink P., van Beukering P., (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. Ecosystem Services 1, 50–61.
de Groot R., Stuip M., Finlayson M. and Davidson N. (2006) Valuing Wetlands: Guidance for Valuing the Benefi Derived from Wetland Ecosystem Services, Ramsar Technical Report No 3, CBD Technical Series No 27, www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-27.pdf.
De Nocker L., Broekx S. and Liekens I. (2004). Maatschappelijke kosten-batenanalyse voor de actualisatie van het Sigmaplan, Conclusies op hoofdlijnen, Tussentijds rapport in opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, LIN AWZ, Afdeling Zeeschelde, door Vito i.s.m. Tijdelijke Vereniging RA-IMDC, Vito, September, available from www.sigmaplan.be.
Dearing J.A., Yang X., Dong X., Zhang E., Chen X., Langdon P.G., Zhang K., Zhang W., Dawson T.P. (2012). Extending the timescale and range of ecosystem services through paleoenvironmental analyses, exemplifi in the lower Yangtse basin. Proceeding of the National Academy of Sciences, E1111-E1120. Doi: 10.1073/ pnas.1118263109.
Do T.N. and Bennett J. (2008). Estimating wetland biodiversity values: a choice modelling application in Vietnam's Mekong River Delta. Environment and Development Economics, 14: 163–186.
Duarte C.M., Middelburg J.J., Caraco N. (2005). Major Role of Marine Vegetation on the Oceanic Carbon Cycle. Biogeosciences 2:1–8. Dygico M. (2006). Tubbataha reefs: A marine protected area that works, WWF-Philippines, Quezon City, Philippines.
Echavarria M. (2002). Financing watershed conservation: The FONAG water fund in Quito, Ecuador. in Pagiola, S., Bishop, J., Landell-Mills, N. (eds). Selling forest environmental services: Market-based mechanisms for conservation and development. EarthScan, London and Sterling. pp. 91102-.
EEA (2010). EU 2010 biodiversity baseline. EEA Technical Report No. 122010/. European Environment Agency, Copenhagen. 121pp.
EEA (2011). An experimental framework for ecosystem capital accounting in Europe, EEA technical report No.132011/, http://www.eea.europa.eu/publications/an- experimentalframework-for-ecosystem.
Emerton L. and Kekulandala L.D.C.B. (2003). Assessment of the Economic Value of Muthurajawela Wetland. Occasional Papers of IUCN Sri Lanka, No. 4.
Emerton L., Baig S., and Saleem M. (2009). Valuing Biodiversity. The economic case for biodiversity conservation in the Maldives. AEC Project by IUCN, Ministry of Housing, Transport and Environment, Government of Maldives and UNDP Maldives.
Emerton, L. (2004). The Kala Oya River Basin, Sri Lanka: where small irrigation tanks are not really small. Case studies in wetland valuation Nr. 9. Integrating Wetland Economic Values into River Basin Management. IUCN Sri Lanka. http://www.ecosystemmarketplace.com/ pages/dynamic/resources. library.page.php?page_ id=145&section=biodiversity_market&eod=1.
Emerton L. and Bos E. (2004). Value: Counting Ecosystems as an Economic Part of Water Infrastructure, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, http://data.iucn. org/dbtw-wpd/edocs/2004046-.pdf.
Emerton L., Seilava R. and Pearith H. (2002). Bokor, Kirirom, Kep and Ream National Parks, Cambodia: Case studies of economic and development linkages, fi study report, in Review of Protected Areas and their Role in the Socio-Economic Development of the Four Countries of the Lower Mekong Region, International Centre for Environmental Management, Brisbane and IUCN Regional Environmental Economics Programme, Karachi, http://cmsdata.iucn.org/downloads/casestudy03ream. pdf.
Encalada A., Ibarra L.C., and de la Paz M.C. (2011). Diagnóstico de la integridad ecológica y la calidad del agua de los ríos en las zonas de manejo del FONAG. Informe Final , Laboratorio de Ecología Acuática de la Universidad San Francisco de Quito. The Nature Conservancy.
Environment Agency (2010). The costs of the summer 2007 fl in England. Environment Agency, Bristol, UK. 41pp. EPA (2009). Water Quality Trading Toolkit for Permit Writers. United States Environmental Protection Agency, Washington.
Europa: Summaries of EU legislation (2007). Maritime safety: Accelerated phasing-in of double-hull oil tankers', http://europa.eu/legislation_summaries/transport/ waterborne_transport/l24231_en.htm.
Eurostat (2002). Water Accounts – Results of pilot studies. Luxembourg. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-47284-02-/EN/KS-47284--02-EN. PDF.

FAO (2007). The World's Mangroves 1980–2005, FAO Forestry Paper, Rome, ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1427e/a1427e00.pdf.
FAO (2012a). The State of World Fisheries and Aquaculture, FAO Fisheries and Aquaculture Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
FAO (2012b). Peatlands-guidance for climate change mitigation by conservation, rehabilitation and sustainable use. Second edition. http://www.fao.org/docrep/015/ an762e/an762e.pdf.
Federal Environment Agency (2007) Economic Valuation of Environmental Damage. Methodological Convention for Estimates of Environmental Externalities. Dessau, 85pp. http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3482.pdf.
Ferraro P.J. (2008). Asymmetric information and contract design for payments for environmental services. Ecological Economics 65 (4): 810821-. Finlayson, C. M., (2012). Forty years of wetland conservation and wise use. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 22: 139–143.
Finlayson C.M., Davidson N.C., Spiers A.G., Stevenson N.J. (1999). Global wetland inventory – current status and future priorities. Marine & Freshwater Research 50: 717727-.
Fisher B., Turner R.K., Morling P. (2009). Defi and classifying ecosystem services for decision making. Ecological Economics, 68 (3): 643 –653.
Forest Trend (2009). Markets for Ecosystem Services in China: An Exploration of China's 'Eco-compensation' and Other Market-

Based Environmental Policies, www. forest-trends.org/documents/fi
Förster, J. (2010). Peatland restoration for carbon sequestration, Germany, http://www.eea.europa.eu/atlas/teeb/peatland-restoration-for-carbon-sequestration- germany-1/at_download/fi
Fourqurean J.W., Duarte C.M., Kennedy H., Marbà N., Holmer M., Mateo M.A., Apostolaki E.T., Kendrick G.A., Krause-Jensen D., McGlathery K.J., Serrano O. (2012). Seagrass ecosystems as a globally signifi carbon stock. Nature Geoscience 5: 505–509.
Gaborone Declaration (2012). The Gaborone Declaration of the Summit for Sustainability in Africa, 24 to 25 May 2012, Botswana. http://www. conservation.org/conferences/africa_sustainability_summit/Documents/Gaborone-Declaration-HoS-endorsed_52012-25-_Govt-of-Botswana_CI_ Summit -for-Sustainability-in- Africa.pdf.
Georgiadis N.M., Paragamian K., Giannakakis T., Poursanidis D., Catsadorakis G. (2010). Types of artifi water bodies in the Aegean island (Greece), their environmental impact and potential value for biodiversity. In Christodoulou and Stamou(eds) Environmental Hydraulics. Taylor & Francis Group, London, ISBN 9783-58475-415-0-. Ghermandi A., Bergh J.C.J.M. van den, Brander L.M., Groot H.L.F. de, Nunes P.A.L.D., (2010). Values of natural and human-made wetlands: A meta-analysis. Water Resour. Res. 46, W12516.
Giri C., Ochieng E., Tieszen L.L., Zhu Z., Singh A., Loveland T., Masek J., Duke N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. Global Ecology & Biogeography 20, 154159-.
Goldman R., Benítez S., Calvache A. and Montambault J. (2010a). Measuring the Effectiveness of Water Funds: Guidance Document for Development of Impact Measures. TNC, Arlington, Virginia.
Goldman R.L., Benitez S., Calvache A., and Ramos A. (2010b). Water funds: Protecting watersheds for nature and people. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.
Goldman R.L., Benitez S., Calvache A., Davidson S., Ennaanay D., McKenzie E.Tallis H. (2010c) TEEBcase: Water Funds for conservation of ecosystem services in watersheds, Colombia, available at: TEEBweb.org.
Green A.J., El Hamzaoui M., Aziz El Agbani M., Franchimont J. (2002). The conservation status of Moroccan wetlands with particular reference to waterbirds and to changes since 1978. Biological Conservation 104: 7182-.
Green E.P., Short F.T. (2003). World atlas of seagrasses. Univ. Of California Press, Los Angeles. 298pp.
Grigg A., Harper M. and Verbunt S. (2011). Tread lightly: Biodiversity and ecosystem services risk and opportunity management within the extractive industry. The Natural Value Initiative.
Gumma M., Thenkabail P.S., Fujii H., Namara R. (2009). Spatial models for selecting the most suitable areas of rice cultivation in the Inland Valley Wetlands of Ghana using remote sensing and geographic information systems. Journal of Applied Remote Sensing 3, 033537.
GWP and NBO (Global Water Partnership and Network of Basin Organisation) (2009). A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins, http://www. gwptoolbox.org/images/stories/Docs/gwp_inbo%20handbook%20for%20iwrm%20in%20basins_eng.pdf.
Haines-Young R. (2011). Exploring ecosystem service issues across diverse knowledge domains using Bayesian Belief Networks. Progress in Physical Geography 35(5): 681699-.
Halpern B.S., Longo C., Hardy D., McLoed K.L., Samhouri J.F., Katona S.K., Kleisner K., Lester S.E., O'Leary J., Ranelletti M., Rosenberg A.A., Scarborough C., Selig E.R., Best B.D., Brumbaugh D.R., Chapin S., Crowder L.B., Daly K.L., Doney S.C., Elfes E., Fogarty M.J., Gaines S.D., Jacobsen K.I., Karrer L.B., Leslie H.M., Neeley E., Pauly D., Polasky S., Ris B., St Martin K., Stone G.S., Sumaila U.R. and Zeller D. (2012). An index to assess the health and benefit of the global ocean. Nature 488: 615620-. Doi:101038/nature11397.
Hamerlynck O. and Duvail S. (2008). Case Study 4: Ecosystem restoration and livelihoods in the Senegal River Delta, Mauritania. In: Fisher R.J., Maginnis S., Jackson W.J., Barrow E. and Jeanrenaud S. Linking Conservation and Poverty reduction: Landscapes, People and Power. London: Earthscan: 6877-.
Hammitt J.K., Liu J.-T. and Liu J.-L. (2001). Contingent valuation of a Taiwanese wetland. Environment and Development Economics, 6, 259–268.
Hanley N. and Barbier E. B. (2009). Valuing ecosystem services', in Pricing Nature: Cost-Benefi Analysis and Environmental Policy, Edward Elgar, London.
Hansson L.A., Brönmark C. P., Nilsson A., Åbjörnsson K. (2005). Confl demands on wetland ecosystem services: nutrient retention, biodiversity or both? Freshwater Biology 50: 705–714.
Hoekstra A.Y. and Chapagain A.K. (2006). Water footprints of nations: water use by people as a function of their consumption pattern. Water Resource Manage. Hornborg A., McNeill J. and Martinez-Alier J. (2007). Rethinking Environmental History: World- System History and Global Environmental change, Altamira Press,
Lanham, MD.
Hudalah D. and Woltjer J. (2007). Spatial planning system in transitional Indonesia. International Planning Studies 12(3): 291303-.
Hughes R.G., Paramor O.A.L. (2004). On the loss of saltmarshes in south-east England and methods for their restoration. J. Applied Ecology 41: 440448-.
Humes A. (2010). Owners of ship Westerhaven must pay $11.5 million for damage to Barrier Reef caused by negligence, Amandala, Belize, www.amandala.com.bz/ index.php?id=9757.
Islam M. and Braden J.B. (2006). Bio-economic development of flood plains: farming versus fishing in Bangladesh. Environment and Development Economics, 11: 95–126.
IUCN (2011). Pangani River Basin, Tanzania. WANI Case Study, http://www.waterandnature.org/sites/default/files/documments/pdf/pangani-web.pdf
Jacobs M. (1997). Environmental valuation, deliberative democracy and public decision-making. In J. Foster (ed.). Valuing Nature?

Economics, Ethics and Environment, Routledge, London, pp 211231-.
Jenkins W.A., Murray B.C., Kramer R.A., Faulkner S. (2010). Valuing ecosystem services from wetlands restoration in the Mississippi Alluvial Valley. Ecological Economics, 69, 1051–1061.
Johnston R.J., Grigalunas T.A., Opaluch J.J., Mazzotta M., Diamantedes J. (2002). Valuing estuarine resource services using economic and ecological models: The Peconic Estuary system. Coastal Management, 30 (1): 47–65.
Kettunen M., Bassi S., Gantioler S. and ten Brink P. (2009). Assessing Socio-Economic Benefi of Natura 2000: A Toolkit for Practitioners (November 2009 edition), Output of the European Commission project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefi of Natura 2000, IEEP, Brussels.
Kettunen M., Berghöfer A., Bouamrane M., Brunner A., Chape S., Conner,N., Dudley N., Ervin J., Gidda S.B., Morling P., Mulongoy K. J., Pabon L., Seidl A., Stolton S., ten Brink P., Vakrou A., (2011). Recognising the value of protected areas. In TEEB (2011).
Kettunen M., and ten Brink P. (Eds) (2013). The Social and Economic Benefi of Protected Areas: An Assessment Guide. Earthscan from Routledge, Abingdon and New York.
Kosoy N. and Corbera E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. Ecological Economics 69 (6): 1228–1236.
KPMG and NVI (2011). Biodiversity and ecosystem services: Risk and opportunity analysis within the pharmaceutical industry. The Natural Value Initiative.
Kraemer R. A., Guzmán Castro Z., Seroa da Motta R., Russell C. (2003). Economic Instruments for Water Management: Experiences from Europe and Implications for Latin America and the Caribbean, Inter-American Development Bank. Regional Policy Dialogue Study Series.
Krchnak K.M., Smith D.M., Deutz A. (2011). Putting Nature in the Nexus: Investing in Natural Infrastructure to Advance Water-Energy-Food Security, Bonn2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus – Solutions for the Green Economy. Background Papers for the Stakeholder Engagement Process.
Kumar R., Horwitz P., Milton G. R., Sellamuttu S. S., Buckton S. T., Davidson N. C., Pattnaik A. K., Zavagli M and Baker C. 2011. Assessing wetland ecosystem services and poverty interlinkages: a general framework and case study. Hydrological Sciences Journal. 56(8)16021621-.
Kwak S.-J., Yoo S.-H. and Lee C.-K. (2007). Valuation of the Woopo Wetland in Korea: a contingent valuation study. Environment and Development Economics, 12: 323–328.
Lehmann M., ten Brink P., Bassi S., Cooper D., Kenny A., Kuppler S., von Moltke A., and Withana S. (2011). Reforming Subsidies. In TEEB (2011).
León F. and Renner I. (2010). Conservation of water sources in Moyobamba: A brief review of the fi experience in payments for environmental services in Peru', Mountain Forum Bulletin, vol X, no 1, pp85–86.
Loth P. (ed) (2004). The Return of the Water: Restoring the Waza Logone Floodplain in Cameroon, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005a). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washingon, DC.
MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005b). Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
Mack S.K., Lane R.R., Day J.W. (2012). Application of the First Certified Methodology for Wetland Carbon Credits to a Wetland Municipal Effluent Assimilation System in lulling, Louisiana. WEFTEC 2012 Annual Technical Exhibition and Conference. New Orleans, LA. October, 2012, http://weftec2012.conferencespot.org/Application-of-the-First-Certified-Methodology-for-Wetland/Application-of-the-First-Certified-Methodology-for-Wetlands/1.
MacKinnon J., Verkeuil Y.I., Murray N. (2012). IUCN situation analysis on East and Southeastern Asian intertidal wetlands, with particular reference to the Yellow Sea (including the Bohai Sea). Occasional paper of the IUCN Species Survival Commission No. 47. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, UK. 70pp.
Maes J., Paracchini M.L., Zulian G. (2011). A European assessment of the provision of ecosystem services. JRC Scientifi and Technical Reports. Luxembourg: Publications Offi of the European Union.
Maltby E. and Acreman M.C. (2011). Ecosystem services of wetlands: pathfi for a new paradigm, Hydrological Sciences Journal, 56(8): 13411359-. Martinez Alier J., Munda G., O'Neill J. (1997). Weak comparability of values as a foundation for ecological economics, Ecological Economics, 26: 277286-. Martinez-Alier J. (2002). The environmentalism of the poor. A study of ecological confl and valuation. Cheltenham: Edward Elgar.
Massarutto A. (2003) Water pricing and irrigation water demand: effi vs. sustainability. European Environment 13119-100 ,2003/.
McCauley D.J. (2006). Selling out on nature. Nature, 443: 2728-.
McGrath M. and Smith M. (2006). Sustainable Catchment Management Programme (SCaMP): from hilltop to tap, in BHS 9th National Hydrology Symposium, Durham. Meadows D. (1998). Indicators and Information Systems for Sustainable Development – A Report to the Balaton Group, The Sustainability Institute, Hartland, VT, www. sustainer.org/pubs/Indicators&Information.pdf.
Meire P., Ysebaert T., van Damme S., van den Bergh E., Maris T. and Struyg E. (2005). The Scheldt estuary: a description of a changing ecosystem, Hydrobiologia, vol 540, nos 1–3, pp1–11.
MINAM (2010). Compensación por servicios ecosistémicos: Lecciones aprendidas de una experiencia piloto, Lima, Peru, Las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú, Ministerio del Ambiente; http://cdam.minam.gob.pe/novedades/compensacionleciones.pdf.
MLUV MV (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern) (2009). Konzept zum Schutz und zur Nutzung der Moore. Fortschreibung des Konzeptes zur Bestandssicherung und zur Entwicklung der Moore. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg- Vorpommern, Schwerin, 109p.

Molnar M., Kocian M. and Batker D. (2012). Valuing the Aquatic Benefi of British Columbia's Lower Mainland: Near shore Natural Capital Valuation. David Suzuki Foundation and Earth Economics.
Moreno-Mateos D. and Comin F.A. (2010). Integration objectives and scales for planning and implementing wetland restoration and creation in agricultural landscapes. Journal of Environmental Management, 91:20872095-.
Moreno-Mateos D., Power M.E., Comin F.A., Yockteng R. (2012). Structural and functional loss in restored wetland ecosystems. PLoS Biol. 10 (1), e1001247. doi: 10.1371/journal.pbio.1001247.
Morris J., Hess T., Gowing D., Trawick P., Leeds-Harrison P., Blowers A., Tucker G. (2009). RELU Integrated Floodplain Management, Department of Natural Resources, Cranfi University, School of Applied Sciences.
Morris R. K. A. and Barham P. (2007). The Habitats Directive as a driver for sustainable development in the coastal zone: The example of the Humber estuary, in B. A. Larson (ed) Sustainable Development Research Advances, Nova Science Publishers, New York.
Mossman H.L., Davy A.J., Grant A. (2012). Does managed coastal realignment create saltmarshes with 'equivalent biological characteristics' to natural reference sites? J. Applied Ecology, doi: 10.1111/j.13652664.2012.02198-.x.
MRC (Mekong River Commission)(2003). Mekong River Awareness Kit: interactive self-study CD-Rom. Mekong River Commission. P.O. Box 6101, Unit 18 Ban Sithane Neua, Sikhottabong District, Vientiane 01000, Lao PDR.
Muñoz-Piña C., Guevara A., Torres J.M., Braña J. (2008). Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. Ecological Economics 65 (4): 725 – 736.
Muralikrishna G., Thenkabail, P. S., Fujii H.; Namara R. (2009). Spatial models for selecting the most suitable areas of rice cultivation in the Inland Valley Wetlands of Ghana using remote sensing and geographic information systems. Journal of Applied Remote Sensing, 3 (1): 321-.
Nagabhatla N., Finlayson C.M., Seneratna Sellamuttu S., Gunawardena A. (2008). Application of Geospatial Tools to Monitor Change in a Micro-Tidal Estuary for the Purpose of Management Planning, Ceylon Journal of Science (Biological Sciences), 37 (1): 7386-.
Naidoo R., Balmford A., Costanza R., Fisher B., Green R.E., Lehner B., Malcolm T.R., Ricketts T.H. (2008). Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 105, 94959500-.
Natural Capital Declaration (2012). http://www.naturalcapitaldeclaration.org/the-declaration/#.
New Zealand Department of Conservation (2006). The Value of Conservation: What Does Conservation Contribute to the Economy? NZDC, New Zealand.
Niu Z.G., Zhang H.Y., Wang X.W., Niu Z., Zhang H., Wang X., Yao W., Zhou D., Zhao K., Zhao H., Li N., Huang H., Li C., Yang J., Liu C., Liu S., Wang L., Li Z., Yang Z., Qiao F., Zheng Y., Chen Y., Sheng Y., Gao X., Zhu W., Wang W., Wang H., Weng Y., Zhuang D., Liu J., Luo Z., Cheng X., Guo Z., Gong P. (2012). Mapping wetland changes in China between 1978 and 2008. Chinese Science Bulletin. doi: 10.1007/s114343-5093-012-.
Nowack M. (2005). Implementación de un esquema de pago por servicios ambientales: Un estudio de la voluntad a pagar, Proyecto Regional Cuencas Andinas, Moyabamba, GTZ, Peru.
OECD (2010). OECD Member Country Questionnaire Responses on Agricultural Water Resource Management, http://www1.oecd.org/dataoecd/744763686/31/.pdf.
Othman J., Bennett J. and Blamey R. (2004). Environmental management and resource management options: a choice modelling experience in Malaysia. Environment and Development Economics, 9: 803–824.
Pagiola S. (2008). Payment for environmental services in Costa Rica. Ecological Economics (4): 712724-.
Papayannis T. and Pritchard D. E. (2011). Culture and Wetlands in the Mediterranean: an Evolving Story, Athens, Med-INA.
Parish F., Sirin A., Charman D., Joosten H., Minayeva T., Silvius M. and Stringer L. (Eds.) (2008). Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.
Pearce D. W. and Turner R. K. (1990). Economics of Natural Resources and the Environment, Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead, Hertfordshire, UK.
Perrot-Maître D. (2006). The Vittel payments for ecosystem services: a "perfect" PES case?. Project Paper, no. 3, International Institute for Environment and Development (IIED) and Department for International Development (DFID), London, http://www.katoombagroup.org/documents/tools/TheVittelpaymentsforecosystemservices. pdf.
Phan N.H.T., Meerer S.V.D. (2009). Final Evaluation of the UNDP / GEF Project: Coastal and Marine Biodiversity Conservation and Sustainable Use in the Con Dao islands region, Vietnam.
Piehler M. F., and Smyth A. R. (2011). Habitat-specifi distinctions in estuarine denitrifi affect both ecosystem function and services. Ecosphere 2(1): art.12.
Pollard S. R., Kotze D. C. and Ferrari G. (2008). Valuation of the livelihood benefi of structural rehabilitation interventions in the Manalana Wetland, in D. C. Kotze and W. N. Ellery (eds) WETOutcome Evaluate: An Evaluation of the Rehabilitation Outcomes at Six Wetland Sites in South Africa, WRC Report No TT 34308/, Water Research Commission, Pretoria.
Posthumus H., Rouqyette J.R., Morris J., Gowing D.J.G., Hess T.M. (2010). A framework for the assessment of ecosystem goods and services: a case study on lowland fl in England. Ecological Economics 69: 15101523-.
Prigent C., Papa F., Aires F., Jimenez C., Rossow W.B., Matthews E. (2012). Changes in land surface water dynamics since the 1990s and relation to population pressure. Geophysical Research Letters 39, L08403, doi: 10.10292012/GL051276.
PUMA (2011). PUMA's Environmental Profi and Loss Account for the year ended 31 December 2010. http://about.puma.com/wp-content/themes/aboutPUMA_ theme/fi eport/pdf/EPL080212fi
Ramsar (1971). The Convention on Wetlands text, as originally adopted in 1971.http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on-20708/main/ ramsar/15%38-31-E20708_4000_0 .

Ramsar and UNWTO (UN World Tourism Organization) (2012). Destination wetlands: supporting sustainable tourism. Secretariat of the Ramsar Convention on Wetlands, Gland, Switzerland & World Tourism Organization (UNWTO), Madrid, Spain.
Ramsar Convention Secretariat (2011). The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), 5th ed. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
Ramsar Convention (2012). Report of the Secretary General on the implementation of the Convention at the global level. Ramsar COP11 DOC. 7. http://www.ramsar. org/pdf/cop11/doc/cop11-doc07-e-sg.pdf.
Reinhardt C., Bölscher J., Schulte A., Wenzel R. (2011). Decentralised water retention along the river channels in a mesoscale catchment in south-eastern Germany. Physics and Chemistry of the Earth. 36: 309318-.
Renner I. (2010). Compensation scheme for upstream farmers in municipal protected area, Peru. TEEBcase available at: TEEBweb.org.
Rouquette J.R., Posthumus H., Morris J., Hess T.M., Dawson Q.L., Gowing D.J.G. (2011). Synergies and trade-offs in the management of lowland rural fl an ecosystem services approach, Hydrological Sciences Journal, 56:8, 15661581-.
Sabater M. and Ledesma M. (2004). Project monitoring report, World Wide Fund for Nature Philippines (WWF), Quezon City, Philippines.
Sanchirico J.N. and Mumby P. (2009). Mapping ecosystem functions to the valuation of ecosystem services: implications of species–habitat associations for coastal land-use decisions. Theoretical Ecology, 2: 67–77.
Sathirathai S. and Barbier E.B. (2001). Valuing mangrove conservation, southern Thailand. Contemporary Economic Policy, 19, 109–122.
SCBD (2011). Possible indicators for water and water-related ecosystem services for the Strategic Plan for Biodiversity 20112020- and the Aichi biodiversity targets. UNEP/CBD/SBSTTA/15/INF/10.
SCBD (2012). Report of the work of the expert group on maintaining the ability of Biodiversity to continue to support the water cycle. UNEP/CBD/COP/11/INF/2, 10 September 2012. http://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-11/information/cop-11-inf-02-en.pdf.
Schäfer A. (2009). Moore und Euros – die vergessenen Millionen. Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie 43, 156160-.
Schlager E. and Ostrom E. (1992). Property Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis. Land Economics, 68:249-262.
Scholz M., Mehl D., Schulz-Zunkel C., Kasperidus H.D., Born W., Henle K. (2012): Ökosystemfunktionen von Flussauen - Analyse und Bewertung von Hochwasserretention, Nährstoffrückhalt, Kohlenstoffvorrat, Treibhausgasemissionen und Habitatfunktion. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 124, 367p.
Schuyt K. and Brander L. (2004). The Economic Values of the World's Wetlands, Gland/Amsterdam, WWF.
SEEA (2012). System of Environmental-Economic Accounting Central Framework. White cover publication, pre-edited text subject to offi editing. http://unstats. un.org/unsd/envaccounting/White_cover.pdf.
Sifl S., Pendleton L., Murray B.C. (2011). State of the Science on Coastal Blue Carbon. A Summary for Policy Makers. Nicholas Institute Report 1106-.
Siikamäki J., Sanchirico J.N., Jardine S.L. (2012). Global economic potential for reducing carbon dioxide emissions from mangrove loss. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 109:1436914374-.
Slootweg R. based on Van der Wateren et al. (2004). Catchment planning incorporates ecosystem service values, South Africa. TEEBcase (see TEEBweb.org). Slootweg, R. (2010a). Wetland restoration incorporates ecosystem service values, Aral Sea, Central Asia. TEEBcase (see TEEBweb.org).
Slootweg R. (2010b). Water transfer project infl by ecosystem service evaluation, Egypt. TEEBcase (see TEEBweb.org).
Slootweg R., van Beukering P.L.H., Immerzeel D. (2008). Valuation of Ecosystem Services and Strategic Environmental Assessment: Lessons from Infl Cases. Reports of the Netherlands Commission for Environmental Assessment (www.eia.nl).
Smith M.D. (2007). Generating value in habitat-dependent fi es: the importance of fi management institutions. Land Economics, 83: 59–73.
Smith M.D. and Crowder L.B. (2011). Valuing Ecosystem Services with Fishery Rents: A Lumped-Parameter Approach to Hypoxia in the Neuse River Estuary. Sustainability 3: 22292267-.
Somda J. and Nianogo A. J. (2010). Wetland valuation changes policy perspectives, Burkina Faso, http://www.eea.europa.eu/atlas/teeb/wetland-valuation-changes-policy-perspectives.
Spiers A.G. (1999). Review of international/continental wetland resources. Pp 63104- in: C.M. Finlayson, A.g. Spiers (eds.), Global review of wetland resources and priorities for inventory. Supervising Scientist Report No. 144. Canberra, Australia.
Supreme Court of Belize (2010). Westerhaven Decision, Belize (26 April 2010), Claim No 45.
Tallis H.T., Ricketts T., Nelson E., Ennaanay D., Wolny S., Olwero N., Vigerstol K., Pennington D., Mendoza G., Aukema J., Foster J., Forrest J., Cameron D., Arkema K., Lonsdorf E., and Kennedy C. (2010). InVEST 1.004 beta User's Guide. The Natural Capital Project, Stanford University.
TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Editor: Kumar P.. Earthscan, London and Washington. TEEB (2010a). The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers. Report, Editors: Wittmer H. and Gundimeda H., 209p.
TEEB (2010b). A Quick Guide to The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers. Editors: Wittmer H. and Gundimeda H., 8p. TEEB (2011). The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making. Editor: ten Brink P.. Earthscan, London.
TEEB (2012a). The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise. Editor Bishop J., Earthscan, London.
TEEB (2012b). The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Local and Regional Policy and Management. Edited by Heidi Wittmer and Haripriya Gundimeda. Earthscan from Routledge, Abingdon and New York. 340p.

ten Brink B. (2008). presentation at the Workshop: The Economics of the Global Loss of Biological Diversity 56- March 2008, Brussels, Belgium.
ten Brink P., Gantioler S., Gundimeda H., Sukhdev P., Tucker G., and Weber J-L. (2011a). Strengthening indicators and accounting systems for natural capital. In TEEB (2011). The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) in National and International Policy Making An output of TEEB, edited by Patrick ten Brink, IEEP. Earthscan, London.
ten Brink P., Bassi S., Bishop J., Harvey C.A., Karousakis K., Markandya A., Nunes P.A.L.D., McConville A.J., Ring I., Ruhweza A., Sukhdev P., Vakrou A., van der Esch S., Verma M., and Wertz-Kanounnikoff S. (2011b). Rewarding Benefi through Payments and Markets. In TEEB (2011).
ten Brink P., Gantioler S., Gundimeda H., Sukhdev P., Tucker G., and Weber J-L. (2011c). Strengthening indicators and accounting systems for natural capital. In TEEB (2011) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) in National and International Policy Making An output of TEEB, edited by Patrick ten Brink, IEEP. Earthscan, London.
ten Brink P., Mazza L., Badura T., Kettunen M. and Withana S. (2012a). Nature and its Role in the Transition to a Green Economy. A TEEB report. Forthcoming www. teebweb.org and www.ieep.eu.
ten Brink P., Bassi S., Badura T., Hart K., and Pieterse M. (2012b). Incentive Measures and Biodiversity – A Rapid Review and Guidance Development – Volume 3: Guidance to identify and address incentives which are harmful to biodiversity A report to Defra.
Thompson P. and Balasinorwala T. (2010). Wetland protection and restoration increases yields, Bangladesh, http://www.eea.europa.eu/atlas/teeb/wetland-protection- and-restorationincreases-1.
Todd, D. and Nunez, E. (2004). GEFME study of the nature and role of local benefi in GEF program areas: The case of Tubbataha Reef National Marine Park, Sulu Sea, Philippines, Working Document.
Tongson E. and Cola R. (2007). Negotiating stakeholder agreements for conservation: The case of Tubbataha Reefs, Philippines, Science Diliman, 19 (1): 47–63.
Tsujii T. and Sasagawa K. (ed.) (2012). 33 Examples of the Cultures and Technologies of Wetlands in Japan. Relationship with Local People and Communities. Wetlands International Japan.
Turner R. K., Burgess D., Hadley D., Coombes E., and Jackson N. (2007). A cost-benefi appraisal of coastal managed realignment policy. Global Environmental Change 17(3407-397 :(4-.
Turpie (2010) J., Wastewater treatment by wetland, South Africa, http://www.eea.europa.eu/atlas/teeb/water-quality-amelioration-value-of/view.
UNCSD (2012). Rio+20 declaration – "The Future We Want" (UN document A/66/L.56). Online: http://www.uncsd2012.org/content/documents/727The%20Future%20 We%20Want%201920%June%201230pm.pdf.
UNDP–UNEP Poverty-Environment Facility (2008). Making the Economic Case: A Primer For Mainstreaming Environment in National Development Planning, www. unpei.org/PDF/Makingthe-economic-caseprimer.pdf.
UNEP (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, www.unep.org/greeneconomy. UNEP-WCMC (2001). World Atlas of Coral Reefs. Cambridge, UK.
UNESCO-WWAP and UNSD (2011). Monitoring Framework for Water.
United Nations (2012). SEEA-Water. System of Environmental-Economic Accounting for Water. Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division.
UNWWAP (United Nations World Water Assessment Programme) (2003). Water for People, Water for Life, http://webworld.unesco.org/water/wwap/facts_fi es/ protecting_ecosystems.shtml.
Van der Biest K., Jacobs S., De Bie T., Liekens I., D'Hondt R., Van Herzele A., Staes J., De Meester L., Aertsens J., De Nocker L., Landuyt D., Goethals P., Ceuterick M., Turkelboom F.and Meire P. (2013). Ecosystem services of freshwater ecosystems "ECOFRESH". Final Report. Brussels: Belgian Science Policy 2013 (Research Programme Science for a Sustainable Development).
Van der Ploeg S. and de Groot R.S. (2010). The TEEB Valuation Database – a searchable database of 1310 estimates of monetary values of ecosystem services. Foundation for Sustainable Development, Wageningen, The Netherlands. www.fsd.nl.
Van der Ploeg S., Wang Y., Gebre Weldmichael T. and de Groot R.S. (2010). The TEEB Valuation Database – a searchable database of 1310 estimates of monetary values of ecosystem services. Foundation for Sustainable Development, Wageningen, The Netherlands.
Van der Wateren T., Diederichs N., Mander M., Markewicz T. and O'Connor T. (2004). uMhlathuze Strategic Catchment Assessment, Richard bay, South Africa. Case study compiled for the drafting of CBD guidelines on Biodiversity in SEA. uMhlathuze Municipality.
Van Vliet M.T.H., Yearsley J.R., Ludwig F., Vögele S., Lettenmaier D.P., Kabat P. (2012). Vulnerability of US and European electricity supply to climate change. Nature Climate Change.
Vatn A. and Bromley D. (1994). Choices without prices without apologies, Journal of Environmental Economics and Management, 26:129148-.
Vidanage S., Perera S. and Kallesoe M. (2005). The Value of Traditional Water Schemes: Small Tanks in the Kala Oya Basin, Sri Lanka. IUCN Water, Nature and Economics Technical Paper No. 6, IUCN - The International Union for Conservation of Nature, Ecosystems and Livelihoods Group Asia.
Vörösmarty C. J., McIntyre P.B., Gessner M.O., Dudgeon D., Prusevich A., Green P., Glidden S., Bunn S. E., Sullivan C.A., Reidy Liermann C., Davies P. M. (2010) Global threats to human water security. Nature, vol 467: 555561-.
WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) (2012). Water valuation. Welling R., Cartin M., Baykono D., Diallo D. (2012) Volta River Basin: Ghana and Burkina Faso, http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2012010-.pdf.
Wetlands International (2010). State of the world's waterbirds. S. Delany, S. Nagy & N. Davidson (compilers). Wetlands International, Ede, The Netherlands. 21pp. Wilk R. and Cliggett L. (2006). Economies and Cultures: Foundations of Economic Anthropology, 2nd edn, Westview Press, Boulder, CO.

Wilson D., Renou-Wilson F., Farrell C., Bullock C., Müller C. (2012). Carbon Restore – The Potential of Restored Irish Peatlands for Carbon Uptake and Storage. The Potential of Peatlands for Carbon Sequestration (2007-CCRP-1.6). CCRP Report, Prepared for the Environmental Protection Agency, http://www.epa.ie/downloads/ pubs/research/climate/CCRP_15_web.pdf.
World Meteorological Organization (2010) Climate, Carbon and Coral Reefs. WMO-No. 1063.
WRI (2012), Reefs at Risk Revisited in the Coral Triangle, http://pdf.wri.org/reefs_at_risk_revisited_coral_triangle.pdf.
Wunder S. (2005). Payment for environmental services: some nuts and bolts. Centre for International Forestry Research (CIFOR) Occasional Paper No.4, http://www. cifor.cgiar.org/publications/pdf_fi
Wunder S., Albán M. (2008). Decentralized payments for environmental services: The case of Pimampiro and Profafor in Ecuador. Ecological Economics 65 (4): 685- 698.
WWAP (World Water Assessment Programme) (2012). The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk. Paris, UNESCO.
WWF (2012). Living Planet Report 2012. Biodiversity, biocapacity and better choices. WWF International, Gland, Switzerland. 160pp.
Yang W., Chang J., Xu B., Peng C., Ge Y. (2008). Ecosystem service value assessment for constructed wetlands: a case study in Hangzhou, China. Ecological Economics, 68, 116–125.
Yukuan W., Bin F., Colvin C., Ennaanay D., McKenzie E., Min C. (2010) Mapping conservation areas for ecosystem services in land-use planning, China, available at: TEEBweb.org.
Zavestoski S. (2004). Constructing and Maintaining Ecological Identities: The Strategies of Deep Ecologists. In Clayton , S. and Opotow , S. (eds.). Identity and the Natural Environment: The Psychological Signifi of Nature , The MIT Press , Cambridge , MA , pp 297316-.
Zheng Y., Zhang H., Niu Z., Gong P. (2012). Protection effi of national wetland reserves in China. Chinese Science Bulletin 57, 119-. http://www.unece.org/env/water/

- علیرغم اینکه تالاب‌ها خدمات بوم‌سازگانی ارزشمندی را برای بشر فراهم می‌نمایند، بطور فزاینده و پیوسته در اثر اقدامات بشری همچون فعالیت‌های متمرکز کشاورزی، آبیاری، برداشت و انحراف آب برای مصارف شهری و صنعتی، توسعه‌های شهری، توسعه صنایع و زیرساخت‌ها و آلودگی، در معرض اضمحلال و نابودی قرار دارند.

- شناخت دلایل تخریب بوم سازگان تالاب برای تشخیص فرصت‌هایی که در سایه آن‌ها توجه به خدمات بوم‌سازگانی بتواند به ارتقای مدیریت منابع آب و تالاب‌ها کمک نماید، بسیار مهم و کلیدی است.

- افزایش سطح آگاهی در زمینه اهمیت و ارزش‌های طبیعت، یک امر حیاتی برای مدیریت بهتر است که به منزله راه و روشی برای حفاظت، بهره‌برداری خردمندانه، احیای تالاب‌ها و همزمان دستیابی به اهداف توسعه تلقی می‌شود.

- در آمدهای حاصل از گردشگری در یک تالاب می‌تواند نشانه و شاخصی از اهمیت خدمات فرهنگی بوم سازگان آن تالاب باشد.

- حسابداری سرمایه‌های طبیعی و اقتصاد محیط زیست می‌تواند نقش کلیدی در جمع‌آوری نظام‌مند اطلاعات در زمینه روابط میان اقتصاد و محیط زیست بازی کند.

ISBN:978-600-97869-8-5