

رؤية العالم للبحيرات:

نداء للتنفيذ

لجنه رؤية العالم للبحيرات

*“Logo” Lake Environmental Committee Foundation, Shiga Prefectural
Government and United Nations Environment Committee*

أخلاء طرف

أن وجهات النظر الموجودة في هذا التقرير لا تعكس بالضرورة وجهه النظر الرسمية أو السياسات للهيئات المشاركة.

التخصيصات الموظفة و العروض المقدمة في هذه الوثيقة لا تعنى التعبير عن آيه صوره قانونيه للدول، المقاطعات، المدن أو المناطق أو السلطات أو ما يخصها من حدود أو جبهات. بالإضافة إلى ذلك فإن وجهات النظر لا تعكس بالضرورة قرارات أو سياسات الأشخاص أو الهيئات المشاركة كما أن ذكر الأسماء أو الماركات أو المصانع التجارية لا يعنى تصديقها على الوثيقة.

تقدير و اعتراف

هذه الوثيقة هي نتاج جهود تعاون بين العديد من الأشخاص و الهيئات تم أعدادها عن طريق لجنة رؤيا العالم للبحيرات و هي متاحة باللغة الأنجليزية على <http://www.ilec.or.jp/wwf/eng>.

أعداد وإصدار هذا التقرير تم تدعيمه ماليا عن طريق مؤسسه لجنة البحيرات العالمية

(ILEC), Shiga Prefectural Government, and United Nations Environment Programme–International Environmental Technology Centre (UNEP-IETC).

العديد من الهيئات و الأشخاص الذين تعاونوا في هذا المشروع دعموا مشاركة الأعضاء في الاجتماعات وورش العمل لتطوير رؤيا العالم للبحيرات عن طريق مراجعته و تقديم الملاحظات (ملحق 3 و 4).

الهيئات و الأشخاص الآخرون الذين دعموا صياغة رؤيا العالم للبحيرات و الآخرون الداعمون و المطبقون لرؤيا العالم للبحيرات مستقبلا وكذلك الغير المذكورين لهم أيضا جزيل الشكر.

تمت ترجمه رؤيا العالم للبحيرات إلى اللغة العربية تطوعيا بمعرفة الشركة الهندسية للأعمال البحرية – القاهرة – جمهورية مصر العربية وهو مكتب أستشارى متخصص في الأعمال الهندسية البحرية و الشاطئية وشارك في الترجمة الأستاذ الدكتور / أحمد أبو العزم / أستاذ هندسه الموانى بجامعة القاهرة و الدكتور / مصطفى غيث بقسم الرى و الهيدروليكا – جامعه القاهرة والأستاذ / أحمد مصطفى جاد بجهاز شئون البيئه فلم أيضا جزيل الشكر.

The translation into Arabic was undertaken voluntarily by "Engineering Company for Marine Affairs" a consulting engineering office specialized in Marine and coastal engineering designs. The followings had contributed to the translation; Professor **Ahmed G. Abul-Azm** of Harbour and Coastal Engineering Cairo University, Dr Mostafa Gaith of the Irrigation and Hydraulics Dept, Cairo University and Mr Ahmed Mostafa of the Egyptian Environmental Affairs Agency, many thanks to them.

حقوق الملكية الفكرية 2003 مؤسسه لجنة البحيرات العالمية و برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

يمكن أعاده صياغة جزء أو كل من هذه الوثيقة في أي صوره تعليمه أو بصوره غير تجاربه أو نفعيه بدون الحصول على إذن مسبق من مؤسسه لجنة البحيرات العالمية بشرط كتابه شكر واجب للمصدر.

The International Lake Environment Committee Foundation, Shiga Prefectural Government, and United Nations Environment Programme–International Environmental Technology Centre (UNEP-IETC).

لا يمكن أعاده طباعه هذه الوثيقة بغرض أعاده البيع أو لأي غرض تجارى أيا كان بدون تصريح كتابي مسبق من مؤسسه لجنة البحيرات العالمية و برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

الطبعه الأولى 2003

ISBN 4-9901546-0-6

تمهيد - رؤية العالم للبحيرات: نداء للتنفيذ

يأتي منظور ورؤية العالم للبحيرات كنتيجة لما يحدث في الوقت الراهن للبحيرات حول العالم، سواء كان ذلك بطريقة طبيعية أو بطريقة صناعية ، وسواء كانت مياه عذبه أو مالحة، والتنبؤ بما سيكون عليه الحال إذا استمر الوضع على ما هو عليه في المستقبل. جدير بالذكر أنه من المعروف أن حالة الكثير منها تتميز بأنها حرجة وضعيفة وهشة، وفي الغالب تتمتع بأنظمة بيئية جميلة للغاية. لذا يتعين السعي لإقناع الناس بمدى الحاجة لتأمين البحيرات وجعلها صحية باعتبارها مصدراً أساسياً فضلاً عن أنها مخزناً لموارد المياه السهلة المنال بالعالم ، وكذلك باعتبارها كمصادر للغذاء ، والمعاش الاقتصادية، واستخدامها بطريقة سليمة من شأنها أن تعظم استدامتها للبشرية والطبيعة من ناحية ، بينما صيانتها والمحافظة علي النظام البيئي يتكامل ويستمر للأجيال الحالية والمستقبلية.

من هنا، فإن رؤية العالم للبحيرات تدعو كل إنسان له اهتمام بالبحيرات وخزانات الماء لدعم وتعزيز لهذه الرؤية في المستقبل

.....المستقبل الذي فيه الإنسان يدير ويستخدم البحيرات ومواردها، بفلسفة و رؤية موجهه نحو المحافظة عليها وصيانتها وتحسينها بدلاً من تدهورها المستمر ...

.....المستقبل الذي فيه إدراك وفهم للبحيرات يتضمن هذا الفهم اعترافاً بالروابط الوثيقة والمتلازمة بين أحواض تلك البحيرات وما حولها وأنشطة السكان وصحتهم حيويتهم ...

.....المستقبل الذي فيه تعلق فيه أهمية الماء من البحيرات النظيفة وتعتبر قضي حياة أو موت للمجمعات الفقيرة ...

.....المستقبل الذي فيه تنشط البحوث عن البحيرات وتتابع بطريقة منسقة والتي من شأنها أن تثري المعرفة البشرية بخصائصها ، ووظائفها، والاستفادة بتكوين سياسة فعال وممارسات إدارية تحدد أهمية الاستخدام الصحي ، والمستدام للنظم البيئية لحوض البحيرات

.....المستقبل الذي فيه تقدير واعتراف بالقيم الجمالية والعلاجية والروحية للبحيرات والتي تشكل معاً منظومة من الفسيفساء المائي عبر منظورنا للعالم الطبيعي .

جدول المحتويات

iii	تقدير و اعتراف
1	تمهيد - رؤية العالم للبحيرات: نداء للتنفيذ
2	جدول المحتويات
4	1. رؤية العالم للبحيرات : مقدمة
4	البحيرات كمكونات أساسية لمصادر المياه في العالم
5	التفردية واستخدامات وقيم البحيرات
7	انقدوا بحيرتنا: رؤية العالم للبحيرات كاستثمار مهم في مستقبل مياهانا العالمية
7	المستفيدون من رؤية العالم للبحيرات
8	2. الموانع والتهديدات التي تواجه الاستخدام المستدام للبحيرات
9	العوامل الاجتماعية الاقتصادية التي تساهم في الاستخدام الغير المستدام للبحيرة
9	الطلب المتزايد لتنمية واستخدام موارد البحيرة
10	ضعف الوعي الجماهيري وعدم إدراك عواقب تأثيرات الأنشطة البشرية على البحيرات
10	ضعف نظم المحاسبة والمسئولية وعدم تفعيل الحكم الرشيد
11	ضعف الآليات الدولية لإدارة نظم البحيرات
11	التهديدات الناشئة من داخل أحواض مصب البحيرات
11	السحب المفرط أو تحويل المسار
12	المخاوف المتعلقة بنوعية المياه
13	الممارسات غير المستدامة لصيد الأسماك
13	فقدان التنوع البيولوجي المائي وتدهور البيئة
13	مخاطر على الصحة البشرية
14	تراكم الفضلات والقمامة
14	فقدان الجمال الطبيعي
14	التهديدات الناشئة من خارج أحواض مصب البحيرات
14	انتقال الملوثات عبر الهواء من مسافات بعيدة
14	دخول أنواع غريبة وانتشارها
15	تغيير المناخ
16	3. مبادئ لتطبيق رؤية العالم للبحيرات
16	مبدأ 1: إن العلاقة المتناغمة بين البشر والطبيعة هي علاقة ضرورية من أجل الاستخدام المستدامة للبحيرات
17	مبدأ 2: حوض صرف البحيرة يعتبر بمثابة نقطة البداية المنطقية لأعمال التخطيط والإدارة من أجل الاستخدام المستدام للبحيرة
17	مبدأ 3: المدخل طويل الأجل الوقائي الموجه إلي منع أسباب تلاشي البحيرات
17	مبدأ 4: يجب أن يقوم تطوير السياسة واتخاذ القرار بشأن إدارة البحيرات علي العلم والمعلومات المتاحة بشكل كبير.
18	مبدأ 5: تتطلب إدارة البحيرات بهدف الاستخدام المستدام حل الخلافات بين مستخدمي مصادر البحيرة مع الوضع في الحسبان احتياجات الأجيال الحالية والقادمة الخاصة بالطبيعة.
18	مبدأ 6: يتم تشجيع المواطنين و الأطراف المعنية للمشاركة بشكل ذات معنى في التعرف علي و حل المشكلات الحرجة للبحيرة.
18	مبدأ 7: من الضروري أن تكون هناك حكومة جيدة تقوم علي العدالة والشفافية ومنح سلطات لجميع الأطراف المعنية من أجل الاستخدام المستدام للبحيرة.
20	4. تنفيذ رؤية البحيرة العالمية: أعمال واستراتيجيات واعدة
20	الأعمال المباشرة بالنسبة لتوجيه التهديدات الرئيسية التي تواجه البحيرات
21	إدارة سحب و تحويل المياه
22	منع و رقابه تلوث المياه
24	تحقيق أداره حقوق صيد الأسماك المستدام
25	المحافظة على التنوع البيولوجي للبحيرة
25	التحكم في الأنواع العدوانية
26	منع المخاطر الصحية

26	.....	التحكم بالنفايات والقمامة
26	.....	إنشاء إدارة آلية للاستخدام المستدام للبحيرات ومصادرها
27	.....	خطط طويلة المدى للتهديدات الرئيسية الموجهة للبحيرات
27	.....	مراقبه و تقييم الصحة في البحيرات و أحواض تصريفها
28	.....	تطوير قدرة الأفراد والمؤسسات لإدارة البحيرات واستخدامها المستدام
29	.....	تحديد الجهات المعنية بالبحيرة في حوض التصريف وتسهيل الاشتراك النشط
30	.....	التعديل والتنفيذ وفقا للرؤية العالمية للبحيرة
32	.....	ملحق 1 - ملخص التعريفات
34	.....	ملحق 2 - أمثله لمصادر معلومات أخرى متعلقة بأداره البحيرات و مصادرها
36	.....	ملحق 3 - أعضاء لجنه رؤيا العالم للبحيرات
37	.....	ملحق 4 - أعضاء آخرون و هيئات رؤيا العالم للبحيرات
38	.....	ملحق 5 - اجتماعات استشاريه رؤيا العالم للبحيرات

1. رؤية العالم للبحيرات : مقدمة

البحيرات والإنسان يعتمد كلاهما على الآخر؛ واستمرارية وبقاء كلاهما يرتبط بتأسيس علاقات تصون الروابط بين النظم البيئية المائية والإنسان وكذلك المنظر الطبيعي بمنهج متكامل وأسلوب متناغم ومتآلف يلبي حاجات الجميع

من الأمور الواضحة للجميع مدى احتياج الإنسان لإمدادات الماء العذب وبكميات كافية حتى يحافظ على بقائه. كما أن للماء العذب أيضا دوراً أساسياً في إثارة وتفعيل التنمية الاقتصادية. ذلك أن المناطق ذات الإمدادات المائية المحدودة يتمثل بها مستويات منخفضة من الأنشطة الاقتصادية. وفي بعض الأحيان تعتبر القاعدة الأساسية للتنمية الاقتصادية، لذلك يظهر جلياً كمطلب وشرط أساسي للسكان لعرض مخاوفهم وقلقهم بشأن حالتهم المعيشية واستدامة البيئة. لذلك فإن الاستخدام الضروري، لموارد المياه من شأنه أن يساهم مباشرة في التنمية الاقتصادية المستدامة، وكذلك في المحافظة على صحة البيئة التي تدعم تلك التنمية. لذلك يجب معرفة ما هو الضروري، لذا يتعين البحث عن تحقيق التوازن بين الاحتياجات المائية للسكان من جهة، وكذلك المحافظة على النظم البيئية الأرضية والمائية تدعم البشرية وكذلك التي لها أهمية اقتصادية كبيرة للإنسان من ناحية أخرى. إن تلك الفكرة الأساسية تقع في صميم التنمية المستدامة.

استناداً إلى تلك العقيدة، تقوم تلك الوثيقة بتقديم وعرض هذه الوثيقة تقدّم وتصف رؤية العالم للبحيرات، التي تبرز القيم والاستخدامات والحماية للبحيرات ومواردها في المجتمع البشري. كما تناقش كذلك العواقب البيئية والاجتماعية الاقتصادية الناجمة عن عدم استخدامها بطريقة مستدامة، اتساقاً مع مفهوم التنمية المستدامة.

البحيرات كمكونات أساسية لمصادر المياه في العالم

من يرى الأرض من الفضاء، فإنها تظهر ككوكب أزرق بشكل كبير، نظراً لكميات المياه الهائلة التي تغطي سطح الكوكب، وعلى الرغم من أن ذلك حقيقياً، إلا أن نسبة المياه العذبة لا تتجاوز اثنان بالمائة فقط من إجمالي كمية المياه، كما أن أغلب تلك النسبة الضئيلة مغلقة على شكل جبال ثلجية وجليد، أو تقع بأعماق كبيرة تحت الأرض يصعب الوصول إليها. ويمكن تقريب الفكرة بضرب مثال، فلو أن جميع المياه بالأرض أمكن وضعها في زجاجة حجمها أربعة لترات، فإن كمية المياه الصالحة للاستخدام البشري عبارة عن ملعقة طعام واحدة فقط (15 ملليلتر)، أو أقل من نصف من واحد بالمائة من المجموع. على الرغم من هذا، فإن تلك الكمية الضئيلة من المياه العذبة، يتعين أن تكون كافية لتلبية كل احتياجات الماء للبشرية في الوقت الراهن وفي المستقبل إذا تم توزيعها بانتظام حول العالم وتمت حمايتها من التدهور.

إن للبحيرات دوراً أساسياً في دورة الطبيعة المستمرة، للتبخير والمطر وتدفق الماء السطحية والجوفية وكذلك رحلة العودة إلى البحر. إذ أنها تشكل أجزاء من المنظومة المائية الكبرى التي تشمل على الأنهار، والأهواز (المستنقعات)، والمياه جوفية. على أية حال، إذا أراد شخص أن يلتقط لقطة لكل الماء العذب السائل على سطح الأرض في لحظة معينة، فمن المتوقع أن أكثر من 90% منه سيكون في البحيرات الطبيعية والصناعية. إذ يدخل الماء إلى البحيرات من المطر وكذلك من تسرب المياه الجوفية إلى حوض البحيرات.

بالرغم من سيطرة اللون الأزرق على الأرض والذي يفترض الشراء المائي بهذا الكوكب، إلا أن ذلك مرجعه تقريباً إلى المحيطات، ومياهها غير مناسبة لأكثر الاحتياجات الإنسانية.

تتكون البحيرات من جزء ين متميزين ومتراطين من منظور النسق الطبيعي والتنسيق الحضاري، وهما حوض التصريف Drainage Basin والمسطح المائي نفسه. ويتعين أخذ كلاهما في الحسبان، إذ أن الأخير لا يمكن إيجاده بدون وجود الأول. وهناك حوالي عدد 20 من البحيرات بالعالم يتميزوا بأعماق كبيرة جداً (أكثر من 400 متر عمق)، إذ يحتون على جزء هام من الماء العذب بكوكبنا. على سبيل المثال، بحيرة "بايكال" في روسيا الاتحادية تحتوي تلك البحيرة على حوالي 16%، بينما بحيرة لوريينتيان الكبرى في أمريكا الشمالية (متشيجان، هورون، إ. ي. ري، أونتاريو) تشكل الحجم الأعظم المستمر للماء العذب على الأرض، حيث تحتوي على حوالي 20% من إجمالي الماء العذب السائل على سطح الأرض. كما أن بحيرات فيكتوريا، و تانجانيكا

إنّ الأغلبية الواسعة من موارد مياهنا سهلة المنا ل، بالرغم من أنها محتواه في بحيرات عديدة تتميز بأحجام صغيرة وأعماق ضحلة، قد لا تتجاوز 20 مترا. هذه البحيرات تعد سهلة المنال للقاسم الأعظم من البشرية، ولها أهمية كبرى خصوصاً للطوائف المحلية التي تعيش على ضفاف تلك البحيرات، ويعتمدون عليها لتوفير احتياجاتهم من المياه، والغذاء ومصادر المعيشة الأخرى. ونفس المخاوف الرئيسية فيما يتعلق بالاستخدام المستدام ونوعيته واحدة، بغض النظر عن المنطقة التي يعيشون فيها وحجم السكان.

والبشرية عبر التاريخ قامت ببناء بحيرات صناعية، أطلق عليها خزانات مياه سدود وبرك وأحواض لحجز وتخزين المياه في مناطق مختلفة من العالم، والذي يبرز المشكلات المتعلقة بندرة الماء، أو بدلا عن ذلك للحماية من الفيضان. وفي العصر الحديث، تعددت الاستخدامات لأغراض مختلفة فهي تستخدم لتوليد الكهرباء من المساقط المائية، وكذلك للألعاب الرياضية والتجارة في الأسماك، بالإضافة إلى الاستجمام. تقريبا كل أنظمة الأنهار الرئيسية في العالم لها خزانات الماء في حوض تصريفهم، ويقدرها بعدد 800,000 خزان ماء يعمل الآن في حول العالم. كما أن هناك ما يقرب من 1,700 خزان ماء كبير أكثر حاليا قيد الإنشاء، خصوصا في الدول النامية.

قام الإنسان ببناء خزانات الماء حول العالم لتلبية حاجات الماء المفيدة.

البحيرات وخزانات الماء الطبيعية لهما العديد من أوجه التشابه المشتركة، وكذلك لديهم بعض الاختلافات الهامة مثل الاختلاف في المتغيرات كمعدلات التدفق والتيارات، وفترات حياتهم المحتملة، ومعدلات السريان والجريان. ويجب أخذ تلك التشابهات والاختلافات بعين الاعتبار في تصميم البرامج المعنية بأعمال المراقبة لتقييم جودة ونوعية المياه والحالة الراهنة للمياه بالبحيرات وخزانات الماء، بالإضافة إلى تضمين وضعية وحالة الكائنات الحية التي تعيش فيها. ولتحديد المصطلحات في تلك الوثيقة يتعين الإشارة إلى أن استخدام كلمة "بحيرات" يقصد به الدلالة على البحيرات وخزانات الماء الطبيعية، ما لم يكن هناك إشارة أخرى. ونظراً لأن هناك العديد من المبادئ والخطوط الإرشادية، قابلة للتطبيق بالبحيرات وخزانات الماء الطبيعية على حد سواء، لذا فإن رؤية العالم للبحيرات تعتبر كلاهما لهما نفس المنهاج فيما يتعلق بإدارتهما للاستخدام المستدام.

التفردية واستخدامات وقيم البحيرات

تتميز البحيرات بمظاهرها وأشكالها الطبيعية المثيرة والتي تضيف سرورا على المنظر الطبيعي العام، بما تحويه من نظم مائية. فبينما تمثل الأنهار نظم للمياه الجارية المتدفقة، فإن البحيرات تمثل مستودعات التخزين المائية. والبحيرات طبقاً لتكوينها الأصلي تتفاوت فيما بينها من حيث الحجم والشكل والعمق بدرجات كبيرة. وتتميز البحيرات بأنها نظم بيئية مائية دينام كية، وفي نفس الوقت تعد من مستودعات المياه الكبرى، كما أنها من مصادر الغذاء والترويح للبشر. إن البحيرات هي موطن ثري وملء بكل ما هو مدهش من كائنات متنوعة بيولوجية، وفي بعض الحالات قد تحتوي على كائنات حية نادرة، وغير موجودة بأي مكان آخر على الأرض. كما أنها تمد العديد من الطوائف المحلية التي تقطن على ضفافها بأساسيات الحياة اللازمة لمعيشتهم.

والبحيرات تعتبر من المستودعات الهامة للتاريخ الطبيعي والإنساني، إذ تظهر المراكز السياسية المحلية القديمة في أغلب الأحيان، على ضفاف البحيرات أو بالقرب منها. كما استندت أساليب معينة من أنماط المعيشة بطريقة كلية على البحيرات ومواردها في بعض الأماكن، مثال الثقافات الأصلية في دول حوض بحيرة تيتيكাকা في بوليفيا وبيرو. كما أن البحيرات لها أهمية دينية وروحية أساسية أيضا للعديد من الثقافات. على سبيل المثال قبائل هويكل في المكسيك، تعتبر بحيرة تشابالا موقعا مقدسا، وفي التبت بالصين تعتبر بحيرة ماناساروار مثال آخر للبحيرات المقدسة، حيث يتجمع الحجاج من التبت ومناطق مجاورة. وعلى جزيرة تشيكوبو في بحيرة بيرو، ذكروا أن معبودة الماء "بنزينتين" تقُدست وتجلت.

الثروة السمكية التي توفرها البحيرة لمعيشة العديد من السكان المحليين

القيمة الاقتصادية لبعض الثروات السمكية بالبحيرة

أكثر من 60% من الأسماك المستهلكة في تنزانيا يجيء من الثروات السمكية الداخلية، وحوالي 60% من كمية البروتين في ملاوي من اسماك المياه العذبة.

إنشاء بحيرة كاريبا ساهم في نمو اقليمي في الثروة السمكية بمنطقة كانت أسماك المياه العذبة في مرحلة سابقة غير موجودة في زيمبابوي .
الثروات السمكية المشار إليها بأعلى وفرت فرص عمل لأكثر من 100,000 صياد سمك أصليين وتجار في لوانابولا/ زيمبابوي.
النتائج المحل الإجمالي السنوي لبحيرة "فيكتوريا" يقدر 3 - 4 \$ بليون دولار أمريكي، حيث يمد أكثر من 25,000 شخص بمتوسط دخل سنوي 90 - 270 \$ لكل فرد.
على النقيض من ذلك، يهدد تلوث بحيرة "تشفيرو" الحياة المعيشية وصحة أكثر من ثلاثة ملايين مواطن في المناطق الحضرية ب هراري / نورتن، وتتسبب في اصطدامات وهمية سابقة بين صيادي الأسماك .

إن الكميات الكبيرة من المياه المخزنة بالبحيرات ضرورية لتلبية متطلبات واحتياجات البشرية وكذلك النظم البيئية المائية وبصفة خاصة عندما تكون الظروف المناخية النظام البيئي غير مواتية للإمداد بالمياه حيثما يكون مطلوباً. من الناحية الأخرى، فإن قدرة البحيرات على تخزين المياه يساعد على حماية حياة الأفراد وممتلكات الطوائف المحلية أثناء حدوث الفيضان. في نفس الوقت، قد يرفع مستويات مياه البحيرة بشكل ملحوظ، مما يؤثر على معيشة السكان القاطنين على الضفاف. ونظراً لأن المياه لها القدرة على امتصاص كمية كبيرة من الحرارة، لذا فالبحيرات بما تحويه من كميات هائلة من المياه ، يمكن أن تلطف المناخ المحلي بتخفيض نسبي لدرجة حرارة الجو.

إن آلهة الماء قد تجلت على جزيرة تشيكويو في بحيرة بيوا، اليابان.

تتميز البحيرات من بين الأنظمة البيئية المائية بالطبيعة الهشة والأكثر ضعفاً. حيث يغوص بمجراها العديد من المواد المختلفة بما في ذلك الرواسب، والمعادن، والمغذيات النباتية المائية والمواد عضوية من خلال حوض مجرى التصريف ، وتلك المواد تميل إلى التراكم والتجمع في عمود الماء أو في قاع البحيرة. وبالنظر إلى عمر أو سن البحيرة نجد أنه في مواطن الحوض المأهولة بالسكان بشكل متناثر، يؤدي ذلك إلى أن سن أو عمر البحيرة يسير نسبياً ببطء، وعلى العكس في مواطن الحوض ذات الكثافة السكانية أو الصناعية، فإنها تسرع وتعدل من وصول البحيرة إلى مرحلة الهرم والشيخوخة ، كما أنها تخفض من جودة ونوعية الماء وبيئة قاع البحيرات. ونظراً لتلك الخاصية، تعمل البحيرات كمؤشرات حساسة وسجلات فريدة لتأثيرات الأنشطة البشرية والطبيعية داخل نطاق حوض البحيرة، وفي بعض الأحيان للأنشطة خارج الحوض.

وبغض النظر عن حجم البحيرات ، فهي تعد من المستودعات الأساسية الثرية بالتنوع البيولوجي المائي ، بما لديها من أنواع كثيرة مستوطن وأصلي. كما أن ذلك التنوع البيولوجي بالبحيرات يتميز بالحساسية الشديدة لأي اضطرابات هيدرولوجية ، وتدهور لنوعية المياه ودخول أي أنواع من الكائنات غير المتوطنة دون معرفة علمية كافية بتأثيراتها. كما أن البحيرات يمكن أن تعاني بشكل كبير من فقدان أنواع من كائناتها الأصلية أو المستوطنة ، في غياب مفترسيهم الطبيعيين أو آليات السيطرة الأخرى، بانتشار أنواع غريبة أو إحلالهم محلهم.

هناك العديد من البحيرات حول العالم تتميز بمياه مالحة نسبياً نظراً لعملية التجوية والتآكل والنحر للصخور الموجودة بحوض التصريف ، والتي تعمل على رفع نسبة المعادن والأملاح كما هو الحال في أحواض البحيرات المغلقة. والبحيرات الأخرى ارتفع بها نسبة الأملاح بشدة بمرور الوقت بسبب الانحرافات المفرطة أو سحبوات الماء. هناك بعض البحيرات المالحة على سبيل المثال بحيرة إيزسيك كول في جبال تين شان في قرغيزستان، والبحيرة المالحة الكبرى في الولايات المتحدة، والبحر الميت في جنوب غرب آسيا. وبالرغم من اختلاف ملوحة تلك البحيرات ، فإن أكثرها لها العديد من الاستخدامات تماثل استخدامات المياه العذبة ، خصوصاً في المناطق القاحلة وشبه القاحلة. فعلى سبيل المثال تقوم البحيرات المالحة في مناطق السهول بأمريكا الشمالية، بدعم وتوفير 50-80 % من إنتاج مجتمع الطيور المائية بالقارة بالرغم من أنها مياه غير مهيأة للاستخدام المنزلية أو الري.

ولا يمكن التغاضي عن المنظر الجمالي للبحيرات، فالعديد منها يعد لوحات جمالية مدهشة للناظرين. كما أن البحيرات تعطي إلهاماً فضلاً عما تثيره من استجابات روحية وعاطفية وثقافية في البشر. والبحيرات وصفت "كلائي على خيط نهري"، و " جزر من الماء في محيط من الأرض." بالرغم من مميزاتها شديدة الأهمية، فمن الصعوبة تقدير القيم الجمالية للبحيرات، مقارنة مع استخداماتها الأخرى.

تمثل البحيرات أكثر الأشكال إثارة للدهشة بمنظرها الطبيعي في العالم.

انقدوا بحيرتنا: رؤية العالم للبحيرات كاستثمار مهم في مستقبل مياهانا العالمية

التجهيزات الكافية للماء ضرورية للبقاء الإنساني ولتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية، بالإضافة إلى أنها تصون وتحمي النظم البيئية المائية ذات الأهمية الاقتصادية. وفقاً لذلك، فإن تلك الوثيقة تركز على الاستخدام المستدام للبحيرات كمكوّن حيوي من مصادر مياهانا المتوفرة، نظراً لكونها مصادر متاحة يسهل الحصول على كميات الكبيرة من الماء، كما أن هناك قيمة كبرى للبحيرات تلبي احتياجاتنا من المياه. والعواقب المؤسفة نتيجة لتلك الحاجات من المياه، أن العديد من البحيرات تواجه في الوقت الراهن تهديدات متزايدة من الأنشطة البشرية من ناحية نوعية المياه وكمياتها بالإضافة إلى المجتمعات البيولوجية والتي تتضمن ثروات سمكية هامة، كما أن الإهمال أو اللامبالاة الإنسانية يثيران تلك المشاكل في حالات أخرى.

وقد أصبح الحاجة لحماية موارد المياه من الموضوعات التي تحلّ اهتماماً عالمياً في المحافل الدولية والإقليمية العالية المستوى وحيث أثّرت العديد من المناقشات في العقود الأخيرة حولها. فهذا الموضوع، على سبيل المثال، تم الاعتراف به في مؤتمر 1992 الدولي بشأن المياه والبيئة ("مؤتمر دبلن")، ونتج عنه إعلان مبادئ التنمية بدبلن. كما أبرز هذا الموضوع كذلك في فصل 18 من جدول الأعمال القرن 21، حيث تم تطويره في مؤتمر الأمم المتحدة 1992 بشأن البيئة والتنمية المستدامة ("قمة الأرض") في ريو دي جانيرو. وفي عام 1999، قام مجلس الماء العالمي بتطوير وإعداد وثيقة، "رؤية المياه العالمية"، كمساهمة في الحوار العالمي بشأن الطرق التي من شأنها أن تعطي توجيهاً أساسياً للاستخدام المستدام لتلك الموارد لجميع المعنيين بالمياه العذبة. ومن بين مكونات تلك الوثيقة نداء ودعوة لتطبيق مفهوم الإدارة المتكاملة لموارد المياه حيث سبق وضع ذلك أولاً في دبلن. كما أن القمة العالمية بشأن التنمية المستدامة، في جوهانسبرج في 2002، حددت المياه كأحد الأولويات العالمية للقرن الحادي والعشرون.

مبادئ دبلن

الماء العذب مورد محدود وهش، كما أنه ضروري لاستبقاء الحياة، والتنمية والبيئة؛
إدارة وتنمية المياه يجب أن تؤسس على الأسلوب التشاركي، بمشاركة المستخدمين
والمخططين ومتخذي القرار والسياسيين على كل المستويات؛
يعد دور المرأة محورياً في إدارة وحماية المياه؛
ماء له قيمة اقتصادية في كل استعمالاتها التنافسية، ويجب أن الاعتراف بها كسلعة
ضرورية

لقد تم تطوير رؤية العالم للبحيرات وذلك لضمان أن البشرية تعترف بأنّ البحيرات ليست مجرد موارد سهلة المنال من الغذاء والمياه أو مجرد أماكن للترفيه ولكنها أيضاً نظم مائية تتميز بتركيبات بيولوجية معقدة و ملامح جمالية متصلة، بالإضافة إلى أنها تعد مهد للثقافات والتاريخ، والتطور الاجتماعي. إنّ رؤية العالم للبحيرات تعتبر نداءً هاماً لتفعيل الاستخدام المستدام للبحيرات والقيم الهامة المتعلقة بها، والتركيز على تفرداها، ونطاق استخدماتها، وأهميتها الأساسية بالنسبة للظروف الحالية والمستقبلية للإنسان والطبيعة. ويتم "رؤية المياه بالعالم" في اعتناق فكرة الإدارة المتكاملة لموارد المياه كمبدأ توجيهي أساسي للاستخدام المستدام للبحيرات.

المستفيدون من رؤية العالم للبحيرات

تؤكد رؤية العالم للبحيرات الحاجة الماسة لمنهج متكامل أو إطار عمل شامل لتعريف وتحديد قضايا المياه العذبة وإظهارها. بالرغم من أن هناك بعض الأمثلة بشأن الجهود المبذولة بشأن إدارة البحيرات بطريقة إيجابية، استناداً على مثل هذا المنهج المنفذ في مناطق مختلفة من العالم، إذ أن الحقيقة هي أن خطط الإدارة البيئية المستدامة، والجيدة غائبة عن أكثر البحيرات. كما أن البيانات والمعلومات عن ظروف البحيرات العالم في تزايد مستمر خلال العقود الماضية. على الرغم من هذا، فإنه لا يزال هناك قصور وافتقار للرؤية الشاملة عن مستقبل بحيرات العالم بصفة عامة، وكذلك في الرؤى المحددة لتطوير البحيرات.

كما أن تشابك مشكلة البحيرات وتعقيدها قد يرجع إلى مشكلات ذات طابع محلي أو إقليمي أو دولي. يضاف إلى ذلك جانب آخر من التشابك والتعقيد بشأن الاستخدام المستدام للبحيرات الدولية والعبارة للحدود ، إذ يتعين وجود نسق تكاملي بين البلاد المشاركة في البحيرة ، يكفل المصلحة الوطنية لكل منها .

وجدير بالذكر أن رؤية العالم للبحيرات تعطي مبادئ توجيهية، بالإضافة إلى حزمة من الخطط أو قائمة بالإستراتيجيات والفرص، كمكونات أساسية لإطار عمل تكاملي لتحديد المشاكل الهامة للبحيرات والحلول العملية المتطورة. في سبيل التزود بمثل تلك الفرص الدافعة والحافز، يتعين تضمين المشاكل المتعلقة بالبحيرات وحلها بأسلوب (1) يسهل فهمه وإدراكه للجماهير وصانعي قرار والعلماء على حدّ سواء؛ (2) يمكن تنفيذه في ظروف اجتماعية وأحوال اقتصادية متعددة؛ و (3) يمكن أن يدعم الاستخدام المستدام لتلك النظم البيئية الحرجة من المياه العذبة بطريقة تعمل على الإيفاء بالمتطلبات والحاجات الإنسانية اللازمة لتحقيق التنمية الاجتماعية الاقتصادية، من ناحية، و في نفس الوقت إظهار الاحتياجات المائية في المستقبل والطبيعة.

البحيرات أحد مصادر الإلهام للبشر في كلّ الأعمار.

تعتبر عملية إدارة وصون البحيرات لتحقيق الاستخدام المستدام ، من العمليات التي تتميز بالدينامية والحركية. بينما الطرق والمناهج ذات النظرة الضيقة والتي لا تتميز بالحركية تعمل فقط على إبراز قضايا معينة تهدد النظم المائية وتحاول تلك الطرق معالجتها وإزالة التهديدات، مثل التحكم في الفيضان والتلوث ، ولكن تلك الطرق غير كافية عند محاول تطوير رؤية شاملة عن بحيرة منفردة . ومن الضروري إجراء تقييم تبوئي للسياسة والتخطيط والتمويل والتقنية والتعليم وذلك لإعطاء توجيه أساسي عن إدارة وصون بحيرات العالم، لذا، يتطلب تحديد ومجال "رؤية العالم للبحيرات" ولا تكون محدودة بإفراط وبالأحرى، يتعين تطويرها على أساس مشاركة واسعة لأصحاب الحصص. كما أن الفرص الجديدة والمعرفة الحديثة الموجهة في مجال تحسين قدرة النظم البيئي تعتبر مناهج متكاملة و مبتكرة للاستخدام المستدام لإدارة موارد المياه (ومثال على ذلك: الهندسة البيئي، الهيدرولوجيا البيئية، وغيره). إنّ رؤية العالم للبحيرات معنيّة بأن تكون وثيقة حيّة، وتراجع بصورة دورية للظروف المتغيرة، والمعرفة المحدثة، والإستراتيجيات والتقنيات المتقدمة، بالإضافة إلى الدروس المستفادة من خبرات وتجارب إدارة البحيرات في كافة أنحاء العالم.

ويتضمن جمهور رؤية العالم للبحيرات، العديد من الأفراد، والخبراء في البيئة ، والحكومات، والمنظمات غير الحكومية، والقطاع الخاص، وجماعات من الحقوقيين ، وأجهزة الإعلام، والمؤسسات العلمية والتربوية. على الرغم ذلك، فإن رؤية العالم للبحيرات تستهدف بالأساس أولاً وقبل كل شيء المواطنين القاطنين على ضفاف حوض البحيرات ، ويستخدمون مواردها، وذلك نظراً لكونهم يشكلون المستخدمون الأساسيون للبحيرات وفي بعض الحالات، قد يتسببون في خلق مشاكل لها. كما انهم في العادة أول من يواجه تأثير تدهور نوعية المياه بالإضافة إلى أنهم يبادرون إلى عمل تغييرات وبرامج لحلّ مثل تلك المشاكل.

إن غياب الرؤية الشاملة لتوجيه وقيادة الجهود الإنسانية بشأن الاستخدام المستدام والصيانة للبحيرات وحمايتها، قد يؤدي إلى تشتيت وتفنت جهود أعمال إدارة البحيرات، وفي نفس السياق فإن هذا الاتجاه سيعيق تحقيق إنجاز التنمية الاجتماعية والاقتصادية المرغوبة. إنه بدون تفعيل منهج تكاملي يتسم بالشمول عن إدارة البحيرات بحيث يركز على استخدامها بطريقة مستدامة ، فإنه من المتوقع أن أعداداً كبيرة من البحيرات حول العالم ستتناقص وتقل قدراتها على القيام بأداء وظائفها ضمن نظمها البيئية ، وتنخفض قدرتها على العطاء وتقديم الخدمات الداعمة للحياة ، الأمر الذي يهدد أولئك الجماعات البشرية الذين يعتمدون عليها في حياتهم. إن تنمية وتطوير رؤية العالم للبحيرات لإظهار تلك الاحتياجات تعد من الأمور الضرورية والأساسية.

2. الموانع والتهديدات التي تواجه الاستخدام المستدام للبحيرات

*" البحيرة هي أكثر المناظر الطبيعة جمالاً وتعبيراً،
إنها بمثابة العين للأرض التي يشاهد الناظر من خلالها عمق طبيعته الخاصة "*
..... هنري ديفيد ثوريو

هناك العديد من البحيرات محاصرة بعدد كبير من المشكلات التي تؤثر على استخدامها بطريقة مستدامة. الأكثر من ذلك أبعد أن البحيرة وحوضها ترتبط بشكل رئيسي وتتفاعل مع الأنشطة البشرية بما فيها مواردهم المائية وأراضيهم وتلك العوامل الهامة تؤثر في الحالة الصحية للبحيرة واحتمالات استخداماتها على المدى الطويل. كما تأثيرات استخدامات البحيرة بطريقة غير مستدامة تكون محسوسة ضمن المسطح على طول

العوامل الاجتماعية الاقتصادية التي تساهم في الاستخدام الغير المستدام للبحيرة

إن معظم المشكلات البيئية الرئيسية أو مشكلات استخدام المياه بصفة عامة تكون مصاحبة وتعزى إلى استيطان بشري توسعي على ضفاف حوض البحيرة ، وذلك بالنظر إلى الاحتياجات المتزايدة من المياه للمعيشة والتنمية الاقتصادية. في معظم الدول النامية ، تتركز عشائر وجماعات بصورة كثيفة على شواطئ البحيرات وتعتمد كلية على البحيرة لحياتهم ، من خلال عدة أنشطة مثل صيد الأسماك و غيره ، مثال " Seven Crater Lakes of San Pablo City" في الفلبين. العديد من المشاكل التي تواجه البحيرات لها جذور عميقة ومتعلقة بالقضايا الاجتماعية والاقتصادية، ولكن العامل الرئيسي المسبب لجميع المشاكل التي تواجه البحيرات، يمكن أن يكون في الحقيقة، الأدوار المتعددة للبحيرة وعلاقتها بالمجتمع البشري. وفيما يلي أهم العوامل التي تساهم في تدهور استخدامات البحيرة ، إذ أنها تتراوح من المعرفة والفهم العلمي الغير كافي، إلى العيوب التقنية، إلى عدم الكفاية المالية والثقافية وكذلك المصادر التكنولوجية غير الملائمة ، إلى التنمية غير الملائمة وطرق الحكم غير الرشيد. وليس هناك خلاف، بأن الإفراط في الضغوط المتزايدة، على البحيرات لتلبية احتياجات الماء للبشرية الإنسان تعتبر العامل الرئيسي. مثال على تلك الضغوط، بالإضافة إلى القضايا التي لها تأثير أساسي محتمل على معيشة السكان الذين يعتمدون بصفة أساسية على البحيرات لغذائهم واقتصاديات حياتهم الأساسية، وبالخصوص الناس الأصليين والعشائر المقيمين على ضفاف البحيرة.

الشكل 1: شكل بياني يوضح التداخل بين الأصل و الطبيعه التي تهدد البحيرات

الطلب المتزايد لتنمية واستخدام موارد البحيرة

من المتوقع أن يتزايد عدد سكان العالم من سنة بليون في الوقت الحالي إلى حوالي تسعة بليون بحلول سنة 2050، الأمر الذي يشكل ضغطاً متزايداً على الإدارات المحلية والمخططين لإمداد وتجهيز المياه لتلبية متطلبات التنمية الزراعية والحضرية والصحية المتزايدة من المياه. وفي جميع دول العالم النامي يشكل الصرف الصحي الغير معالج أو المعالج بطريقة غير كافية، القضية الرئيسية لتلوث المياه، وخصوصاً الدول التي تعاني من انفجار سكاني حضري. كما أن الطلب على توفير المياه للصناعة سيتواصل كذلك، مع ضغوط التنمية الاقتصادية المتزايدة. وبحلول عام 2025 من المتوقع أن حوالي شخصين من بين ثلاثة سيعاني من وطأة المعيشة تحت ظروف الضغوط على المياه إذا استمرت الأوضاع في استخدامات المياه على ما هي عليه. ونظراً لأن أغلب المياه المأخوذة من البحيرات والأنهار، ترجع في النهاية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى تلك الموارد، فمن الضروري مع زيادة السحب من مياه البحيرات واستخدامها أن يصاحبه كذلك تطوير وتنمية لنظم المجاري ومعالجة مياه الصرف الصحي. إذ أن السحب المفرط للمياه من البحيرة من شأنه أن يتسبب في حدوث تقلبات ذات تأثير، واضطرابات لمستوى المياه بالبحيرة والذي يؤثر مباشرة على النظم البيئية بالبحيرة ، وفي بعض الحالات، يؤثر على وجود البحيرة نفسها.

كما أن النمو السكاني البشري سيؤدي بدوره إلى الزيادة في طلب المياه من أجل المشروعات الزراعية فمن المتوقع أن يتضاعف حجم إنتاج الغذاء في العالم في السنوات الـ30 التالية حتى يتماشى مع احتياجات السكان. ومع الحاجة لتجهيزات الغذاء المتزايدة ، الأمر الذي يجعل المزارعين في العديد الأراضي الزراعية يزيدون في مساحة الرقعة ، مع الزيادة في استخدام المخصبات والمواد الكيماوية الزراعية الأخرى، والذي يؤدي بدوره إلى زيادة محتمله في تدهور بيئة البحيرة ، وتراكم المبيدات، بالإضافة إلى المشكلات البيئية والإنسانية.

وفي بعض المناطق من العالم الضغوط المتعلقة بالسكان بشأن توافر موارد المياه العذبة، يمكن أن يحدث نتيجة للتأثيرات المرتبطة بتغير المناخ فيما يتعلق بالموارد المائية الإقليمية. هذه الظاهرة يمكن لها تأثيرات عميقة على تدفقات المياه ومستوياتها بالبحيرة ، خصوصاً في أحواض التصريف الداخلية. أما البحيرات التي يرد إليها

ضعف الوعي الجماهيري وعدم إدراك عواقب تأثيرات الأنشطة البشرية على البحيرات

إن قلة وضعف الوعي الجماهيري لعواقب الأنشطة البشرية وتأثيراتها على البحيرات يساهم في تدهور البحيرات وقيمة استخداماتها. ويمكن أن يكون قلة الوعي الجماهيري راجعاً إلى معرفة أو بيانات غير كافية فهم مغلوط عند بعض من المواطنين، والسلطات المحلية، و صانعي القرار، وأجهزة الإعلام والصناعة وآخرون، أما بشكل منفرد أو بشكل جماعي، حيث يتسبب ذلك في مشاكل وكذلك في المساعدة لحلها. ويمكن لعلماء وخبراء البحيرات أن يكون لهم دوراً في إجراء بحوث تطبيقية على البحيرات، مع إعلام الجمهور وصنّاع السياسة حول نتائج تلك البحوث. أكثر من ذلك، أن بعض الهيئات الحكومية/ وهيئات صناعة القرار في بعض الحالات، لديهم اعتقاد أن الدور الوحيد الملائم للجمهور في تلك الحالات إعطاء الأموال المطلوبة لتنفيذ الأنشطة والبرامج، لمعالجة مشاكل البحيرات، بالتضاد مع الأسلوب والمنهج التفاعلي proactive للعمل بالجمهور والتفاعل معهم لتحديد وحلّ المشاكل الحالية و/ أو لتفادي المشاكل المماثلة في المستقبل. من الناحية الأخرى، قد يعتقد المواطنون بشكل خاص بأنهم يحتاجون للاعتماد على الوكالات الحكومية و/ أو صانعي القرار في حل تلك المشكلات. على أية حال التجربة والخبرة حول العالم، تقترح، كلما كان متاحاً وعملياً، فإن مشاركة الجماهير، يمكن أن يكون مفيداً في تحديد مشاكل البحيرات والتنمية المستدامة ودعم الحلول السياسية للبحيرات.

و تعتبر الطبيعة الدقيقة الباطنة والغير ملحوظة لمشاكل البحيرات إذ يشار إليها بأنها المساهم الأكبر في ضعف وعي الجماهير بشأن تدهور البحيرات. و مثل تلك المشاكل يمكن أن تظهر نفسها بمعدل بطيء جداً، ويمكن أن تكون عبر عدة أجيال في أغلب الأحيان. وقد لا تظهر معالمها بوضوح تام إلا بعد أن يصبح التدهور قد وصل لمرحلة حادة ومن غير المحتمل استعادة حالته الأولى ووصل لمرحلة اللاعودة، لذا يتعين خلق وعي جماهيري وكذلك لدي صنّاع القرار بشأن تدهور البحيرات وذلك نظراً لخصوصية الطبيعة الباطنة الدقيقة وغير الملحوظة لتدهورها، حيث يتعين البدء في إجراء المعالجة المطلوبة أو أنشطة الاستعادة والتأهيل بطريقة مناسبة.

ضعف نظم المحاسبة والمسئولية وعدم تفعيل الحكم الرشيد

بفرض وجود إطار العمل المؤسسي لإدارة البحيرة، ولكن بشكل ضعف نظم المحاسبة والمسئولية الصحيحة من ناحية المواطنين والحكومات أهم الأسباب الرئيسية للاستخدام الغير مستدام للبحيرات. كما تعتبر من أهم عوائق تفعيل الاستخدام المستدام للبحيرة، إهمال مشاركة الجماهير والمعنيين، و ضعف المؤسسات الحكومية الملائمة وآليات التنظيم. ومن ناحية أخرى فإن عدم وجود هياكل عمل لسياسة واضحة تعترف بأهمية البحيرات باعتبارها موارد مائية على درجة كبيرة من هامة، وتظهر قضايا إدارة البحيرات بشكل محدد، بشكل تهديداً بشأن الاستخدام المستدام للبحيرات. الأكثر من ذلك أن هناك الكثير من الدول بالعالم تفتقد إلى الخبرة القانونية في مجالات قانون البيئية وإدارتها، مما يؤدي إلى التنفيذ المتناقض للتعليمات البيئية. كما أن هناك نقص في طرح القضايا البيئية الهامة وعلاقتها بالظروف البيئية في منظومة التعليم بالإضافة إلى نقص في تدريب معلمي المراحل التعليمية الأولية والثانوية في هذا المجال، مما يؤدي إلى إخفاق في توعية ومشاركة الشباب والجماعات في جهود إدارة البحيرات.

و غالباً ما تكون الطرق المتاحة لتفعيل إرادة المحاسبة والمسئولية لدي الحكومة و أصحاب المصالح المعنيين في الغالب تكون محدودة نظراً لتداخل وتنافس المسؤوليات بالإضافة إلى تجزأ في السلطات القضائية الحكومية. ونتيجة لذلك، تبدو السياسات والممارسات العامة في الغالب، بعيدة تماماً عن قضايا استخدام البحيرات، خصوصاً في المستوى المحلي. كما أن عدم الشفافية والإفصاح في عملية اتخاذ القرارات من السمات العامة المشتركة في ذلك. وأكثر من ذلك في الديمقراطيات الناشئة، هناك عدم تزامن بين عملية التنمية في أغلب الأحيان وبين عملية تفعيل الحكم الرشيد (الحوكمة) وضرورة تطبيق الإدارة البيئية المسؤولة. هذا الموقف يمكن أن يتفاقم أكثر بعدم الاعتراف بالروابط بين مخاوف مدراء البيئة من ناحية، ومدراء المياه من ناحية أخرى.

هناك افتقار في العديد من الدول إلى التدريب الفعّال للكوادر المحلية الحكومية و غير الحكومية، وخصوصاً في مجال بناء الاندماجات والائتلافيات، وإدارة المشاريع، والارتقاء بمهارات المراقبة والتقييم. وبالرغم من أن العديد من الدول يمكن أن تمتلك سلطات بيئية مركزية، ومؤسسات فعّالة لبدء خطط تنمية شاملة طويلة المدى والإشراف على أعمال التنمية بشأن الاستخدام المستمر للبحيرات بينما تفتقر إلى أحواض للبحيرات.

إن عوامل كتلك المشار إليها من شأنها أن تعيق بشدة التنمية والتطبيق للخطط الإدارية بشأن التوافق البيئي والتكلفة-العائد لتحقيق الاستخدام المستدام للبحيرات ومواردها.

ضعف الآليات الدولية لإدارة نظم البحيرات

العديد من البحيرات في العالم غالباً ما تكون مشتركة بين دولتين أو أكثر. بالرغم من أن بعض الدول على ضفاف النهر قد ناقشت الإدارة الدولية لنظم الأنهار ، فهناك عدد قليل من السكان فقط يدركون مغزى وعواقب دخول البحيرات ضمن نظم المياه العالمية. والبعض يتضمن علاقات دول المنشأ بدول المصب أو دول أعلى التيار بأدنى التيار، والقضايا بين الدول المشاركة في البحيرة، بينما الجوانب الأخرى تتضمن البحيرات التي تعمل كحدود دولية بين الدول. وهذا الضعف في الوعي الدولي بالبحيرات يمكن أن تظهر في الإستخدام بطريقة غير مستدامة للمياه من البحيرة المشتركة من جانب دولة أو أكثر من الدول المشاركة في الحوض ، وكذلك في التغييرات النوعية والكمية للمياه ، ونظم الأراضي الرطبة ، والنباتات الأحياء المائية .. الخ.

بتحقيق التعاون والتنسيق بين الدول المشاركة في بحيرة دولية من شأنه أن يسهل تشخيص واضح وتحديد لمشاكل البحيرة مع العمل على تنفيذ الحلول. على سبيل المثال، وبعد ما يقرب من 30 سنة من التطوير، الجمعية العامة التابعة للأمم المتحدة في 1997 تبنت الجمعية العامة التابعة للأمم المتحدة "اتفاقية الأمم المتحدة بشأن قانون الاستخدامات غير الملاحية لمجاري المياه الدولية" ولكن مع الأسف لا يوجد إجماع مماثل ما بين الحكومات بشأن وجود نظام منضبط لإدارة البحيرات الدولية كموارد مياه مشتركة. وكنموذج للتعاون الدولي في هذا الصدد معاهدة المياه الحدودية 1909 بين الولايات المتحدة وكندا، ثم التشكيل اللاحق للجنة الدولية المشتركة لإبراز قضايا المياه العابرة للحدود. إذا أن تلك المعاهدة قد خدمت البلدين لعقود كثيرة ، بما في ذلك تفعيل الاستخدام المستدام للبحيرات الكبرى بأمريكا الشمالية. مثال آخر عن فوائد التعاون الدولي بشأن البحيرات ، كما في التعاون بين السلطات لإدارة بحيرة "تيتيكাকা" في جبال الأنديز بأمريكا الجنوبية. أن مثل تلك النماذج وإن كانت نادرة وقليلة إلا أنها ، وتتطلب جهود كبيرة بين الدول وبعضها.

وبالنظر إلى ما يتعلق بإدارة البحيرة بصفة عامة ، سواء على المستوى الدولي أو الوطني، يلاحظ بشكل بارز وواضح أننا حتى الآن لم نكون صورة واضحة ما عما تم عمله ، وما الذي لم يتم وتحت أي الظروف. إن قلة مثل هذه المعلومات والبيانات في هذا الشأن من شأنها أن تعمل على الحد من قدراتنا عما يمكن عمله في المستقبل لتحسين برامج إدارة البحيرات على نطاق حوضها، لذا أصبح من الضرورة الملحة إجراء تقييم منظم لمعرفة مدى فعالية الجهود السابقة لإدارة البحيرة في كافة أنحاء العالم، وخصوصاً الجهود الموجهة بشأن الاستخدام المستدام ، وذلك لمعرفة مثل هذه المعلومات والتوجيه .

التحديات الناشئة من داخل أحواض مصب البحيرات

السحب المفرط أو تحويل المسار

إن من شأن عمليات السحب المفرط أو تحويل مسار كميات هائلة من الماء من البحيرة، يمكن أن يخفض حجم ومستوى المياه بها إلى حد يهدد نوعية المياه والأحياء المائية بها ويشكل خطورة على خصائص الشاطئ. ومن الأمثلة المثيرة على ذلك فناء "بحر آرال" الذي كان يعتبر البحيرة الكبرى بحوض صرف مغلق بجنوب وسط آسيا. بسبب الانحراف الهام للروافد المائية المغذية له لأغراض الري خلال النصف قرن الأخير ، الأمر الذي أدى إلى انكماش ملحوظ في حجم ومساحة سطح "بحر آرال" مع زيادة كبيرة في الملوحة، وبالإضافة إلى تغييرات جذرية في تجمعات الأحياء المائية. كما أن سحب المياه لاستخدامها لأغراض استصلاح الأراضي يمكن أن يكون له عواقب وتأثيرات عميقة. استصلاح حقول الأرز من البحيرات في مقاطعة "هوبي" بالصين، على سبيل المثال، عمل على خفض عدد البحيرات بمساحات سطح أكثر من 0.5 كيلومتر مربع من 1,066 في الخمسينيات إلى 309 في 1981. كما أن استصلاح الأرض من البحيرات بغرض بناء المساكن والبيوت في مدينة ووهان، الصين، قد أثر بشكل ملحوظ على وجود البحيرات.

بالإضافة، إلى أن التراكم الهيدروليكية المستخدمة لنزح أو تحويل المياه، يمكن أن تعمل على تغيير في أنماط التدفق للبحيرات. كما يمكن أن تغيير العلاقة بين مجتمعات أدنى التيار وأعلى التيار وإمكانات استخدام المياه. فالمنشآت والأعمال التي يتم إنشائها بمنطقة أعلى التيار بالبحيرة من شأنها أن تؤثر بشكل كبير على أحواض

سحب وتحويل المياه : البحر الميت (فلسطين، الأردن، إسرائيل)

البحر الميت في قلب وادي الشقة السوري الأفريقي في المخرج الجنوبي لنهر الأردن، البحر الميت، حيث ينخفض بمقدار 417 متر تحت مستوى سطح البحر، ويبعد من أكثر المسطحات المائية في العالم. كما يعاني بشدة من تهديدات السحب المفرط للمياه من نهر الأردن في الشمال، والسدود والتنمية الصناعية الزراعية والسياحية المقامة في الجنوب. التدفق السنوي لنهر الأردن كان تقريبا 1,370 مليون مكعب في الخمسينات، بينما اليوم التدفق النهري الكلي إلى البحر الميت لا يزيد عن 300 مليون متر مكعب بالسنة. ونتيجة لذلك، حوالي ثلث أكثر بحيرات العالم ملوحة يجف تدريجياً كما أن مستواه يهبط بمعدل تقريبا كل عام. بالرغم من أن كلاً من الأردن وإسرائيل وفلسطين لديهم خطط تنمية عديدة بشأن البحر، إلا أنه في الوقت الراهن لا توجد خطة رئيسية لجهود التنمية.

المخاوف المتعلقة بنوعية المياه

هناك العديد من الملوثات التي تعمل على تدهور نوعية المياه بالبحيرة، وتشتمل على ما يلي:

الإفراط في الأحمال المغذية (الفسفور والنترجين بصفة أوليه) يمكن أن تسبب في تدهور سريع ، نظراً للنمو المتسارع للطحالب والنباتات مائية إلى مستويات مزعجة (ومثال على ذلك: - ظهور أذرع طحلبية وأعشاب طافية ضارة)، بمصاحبة تدهور حاد في نوعية المياه وخلل في النظم البيئية بالبحيرة والأحياء المائية بها. كما أن الإفراط في معدلات المتدفقات الداخلة من في الأحمال المغذية، يمكن أن يحفز على نمو أنواع سامة من الطحالب الخضراء التي تميل للزرقة، ذات التأثير الضارة على الماشية وصحة الإنسان. كما أنها يمكن أن تتداخل مع الاستعمالات الإنسانية المفيدة للمياه، مثل إمكانية تغير طعم ورائحة المياه الصالحة للشرب، كما يمكن أن تضيف مركبات كيميائية مثل ثلاثي هالوجين الميثان trihalomethanes، التي تتصف بأنها مركبات مسرطنة.

تأثيرات الترسيبات في بحيرة بارينجو (كينيا)

حتى منتصف عام 1979، كانت بحيرة بارينجو تتميز بثراء كبير جدا في التنوع البيولوجي. ومع النمو السكاني المتزايد وكذلك الماشية، وما صاحبه من تدمير لأحواض التصريف، وقطع عشوائي للغابات، والحرائق، أدى إلى خفض في هذا الثراء البيولوجي. على سبيل المثال، بالرغم من أنه كان هناك سبعة أنهار تصب في البحيرة بشكل مستمر حتى منتصف السبعينات، ففي الوقت الراهن يصب نهر واحد فقط في البحيرة أثناء كل الفصول. وحالياً تم حساب ما يقدر بحوالي خمسة مليون متر مكعب من الطمي، يرسب بالبحيرة سنوياً من حوض التصريف. ومع انخفاض معدلات التدفق من المياه للبحيرة، وزيادة أحمال الرواسب من ناحية أخرى، ساهم في خفض عمق البحيرة من حوالي 8.9 متر في منتصف السبعينات إلى حوالي 1.9 متر اليوم. وإذا استمر تراكم الطمي بقاع البحيرة بنفس المعدل، فمن المتوقع حدوث تغير مثير خلال العشرين سنة القادمة، إذ من المحتمل أن تجف بصورة كلية أو تتحول إلى مستنقع. إن تأثيرات تراكمات الطمي والترسيبات يتضح تأثيره بشدة على التنوع البيولوجي للأسماك، خصوصاً الأنواع التي تساهم في المعيشة للمجتمع المحلي (ومثال على ذلك: - نوع أسماك لابيو Labeo) أصبحت منقرضة تقريباً. كما أن المخزون السمكي تم استنفاده وأدى إلى تأثيرات أخرى على التنوع البيولوجي لكائنات أخرى، بما في ذلك الطيور آكلة الأسماك، بالإضافة إلى خفض العديد من الأنواع بشكل ملحوظ منذ 1980.

تلوث الماء والرواسب بالمواد السامة والخطرة يمكن أن يحدث من العديد من المصادر. وتشكل بعض المعادن الثقيلة مخاوف كبرى لصحة الإنسان والنظام البيئي (ومثال على ذلك: الزئبق، الزرنيخ، الكاديوم، الرصاص، الكروم) والملوثات العضوية الثابتة (ومثال على ذلك: -، مركبات الدايبوكسين، ومركبات عديد الكلور ثنائي الفينيل polychlorinated biphenyls (PCBs) والمبيدات الحشرية مثل الـ DDT وغيرها). وتلك الملوثات مثيرة للقلق والمخاوف نظراً لطول بقائها، وقدرتها على التراكم والتجمع في الرواسب المائية والرواسب الأرضية للكائنات. ويعتقد أن الكثير من تلك المركبات تسبب تشوهات الأجنة والخلايا والأورام وأمراض السرطان في البشر والحياة البرية. كما تم اكتشاف بقايا من المواد الكيماوية المشابهة للهرمونات الطبيعية وبقايا من المستحضرات الصيدلانية والطبية التي لها تأثيرات سلبية، بالبحيرات مع تزايد ملحوظ.

ملوثات المياه تدخل إلى البحيرات عبر مصادر متنوعة محددة أو غير محددة

تزايد معدلات التآكل والنحر والإرساب يمكن أن ينتج من إزالة الأشجار وأعمال الحفر للأرض واضطرابات التربة المصاحبة بترخيص وتحويل الأرض إلى الأغراض الزراعية والحضرية، حيث ينتج كميات كبيرة من الرواسب التي يمكن أن تدخل البحيرات، ويمكن أن تعمل على خفض نوعية الماء بها ، مما يعمل على تدهور النظام البيئي بالبحيرة. إن عملية الإرساب يمكنها أن تملأ العديد من البحيرات بسرعة، وبالتالي تعمل على خفض القدرة التخزينية للمياه بالبحيرة بشكل ملحوظ وإمكانية استخدامها كمكان للترفيه ، كما أن الترسبات تتداخل في آليات ضبط معدلات الجريان، وتقلل من قدرة السيطرة على الفيضان . خزان "نيزامساجار" في الهند، على سبيل المثال، فقد أكثر من 60 % من قدرته على تخزين المياه في 40 سنة. كما أن الإطماء siltation في بحيرة "دونجتينج" بالصين قد خفض مساحتها السطحية من 6,000 إلى 3,000 كيلومتر مربع خلال القرن الماضي. بالإضافة إلى أن الرواسب التي تدخل البحيرات يمكن كذلك أن تحتوي على مواد مغذية ومواد سامة وكيمويات يمكن أن تنطلق بعمود الماء تحت ظروف محددة .

الممارسات غير المستدامة لصيد الأسماك

الطرق والممارسات الغير سليمة وغير المستدامة لصيد الأسماك (ومثال على ذلك: -، استخدام : آلات وشباك غير مناسبة ، السموم، المتفجرات..الخ) يمكن أن تبيد تجمعات وعشائر سمكية بطريقة عشوائية ، وتدمر قدرة الأسماك على الاستدامة والتواصل. كما أن الإفراط في عمليات صيد الأسماك لفترات زمنية طويلة يمكن أن يقلل أو يحطم التجارة في الثروات السمكية. وإدخال أنواع غير متوطنة من الأسماك إلى البحيرات لتحسين الإنتاج السمكي لها عواقب يمكن أن تؤدي إلى تدمير أنواع السمك المحلي. والاستزراع السمكي يمكن أن يسبب مشاكل حقيقية بالنسبة لنوعية المياه بما في ذلك الملوثات المغذية، والكميات المتزايدة من المضادات الحيوية والهرمونات التي تدخل إلى البحيرة.

أمثله لشباك و معدات الصيد الغير قانونيه فى بعض البلدان

فقدان التنوع البيولوجي المائي وتدهور البيئة

يمكن للبحيرات أن تزود البيئة بالعديد من الكائنات الحية المائية (الأسماك ، والقشريات ، والرخويات، والسلاحف، والبرمائيات، والطيور، والتدييات، والحشرات، والنباتات مائية، ... الخ). كما تدعم التنوع البيولوجي في مناطق الأرض المحيطة، بما في ذلك العديد من الطيور المهاجرة. هذه الأنواع المحلية مناسبة تماماً للظروف المحلية وتعيش بطريقة متوازنة مع غيرها من الكائنات المائية الأخرى كما تدعم الكثير من الثروات السمكية المحلية والأنشطة الاقتصادية الأخرى.

وحول العالم، توجد آلاف الأنواع المائية، والتي أصبحت مهددة أو معرضة للخطر في العقود الأخيرة. إن فقدان البيئة المائية سواء بالطرق الطبيعية أو بالتدخلات البشرية (ومثال على ذلك: -، تجفيف أراضي رطبة طبيعية للأغراض الرعوية والزراعية، وقطع الغابات على طول الأنهار، أعمال تنظيف واجهة البحيرة لتحسين الاستخدام البشري ، إزالة النباتات المائية في المناطق الشاطئية، واستصلاح الأراضي) يعتبر سبب آخر هام لفقدان التنوع البيولوجي المائي ، مع زيادة إمكانية النمو للأنواع غير المتوطنة.

*الأعداد الضخمة للكائنات الحية بالنظم البيئية بالبحيرة
هي إسهاد على قدرتهم الكبيرة على دعم التنوع البيولوجي*

مخاطر على الصحة البشرية

الأمراض المحمولة بالمياه تعد أحد أهم الأسباب الرئيسية لحدوث المرض والموت للإنسان على النطاق العالمي. كما أن الخلل في النظم البيئية للبحيرة يمكن أن يعطي فرصاً أكبر في الحياة للكائنات المسببة للأمراض والتي لها مرحلة مائية في دورة حياتها (ومثال على ذلك: ، البعوض). والأمراض التي تصيب الإنسان، مثل التيفويد والكوليرا، تنتقل بسهولة عن طريق المياه الملوثة، وكذلك عند الافتقار لوسائل صرف صحي المجاري جيدة وإمدادات مياه شرب ملوثة حيث تصبح ممرات رئيسية لانتشار الأمراض. ونظراً لأن المخلفات الأدمية تحتوي كميات كبيرة أيضاً من مواد النبات المغذية المائية، خصوصاً الفسفور والنتروجين، فإن النقص في الوسائل معالجة الصرف الصحي الرئيسية من شأنه أن يساهم في تدهور سريع لمياه البحيرات .

تراكم الفضلات والقمامة

ينتج عن تراكم الفضلات بكافة أنواعها (سلع معمرة، مواد قابلة للتحلل، ومواد التعبئة والتغليف ... الخ.) إعاقة طبيعية وتقليل وتخفيض لمنظر الجمال الطبيعي لأنظمة البحيرة، مع تأثيرات سلبية نتيجة لتسرب سوائل كيميائية من ترشيح المخلفات. كما أن الملوثات من الحجم الكبير، أو النفايات الصلبة مثل الفضلات والقمامة تساهم في انتشار الميكروبات المرضية التي تصيب الإنسان، كما يمكن أن تؤثر سلباً على الحياة البرية المحلية والحيوانات الأليفة، والطيور المائية. وفي المناطق الغير متاح بها جمع المرفوضات من المخلفات من النفايات المنزلية والمزارع والأسواق يتم التخلص من تلك المخلفات بالقرب من القنوات والجداول المائية القريبة، حيث أن تلك مياه ستصرف بالبحيرة مما يسبب نقص في نسبة الأكسجين في القاع السفلي من المياه ، الأمر الذي يساهم في تكوين طبقة تلوث بالقاع مع تناقص للقيم الجمالية بالبحيرة كما أن الإغراق العشوائي للنفايات الصلبة أيضاً قد يعرقل ويعمل على انسداد الممرات المائية مما يهدد بحدوث فيضانات يمكن أن تقضي على الممتلكات والحياة البشرية. كما أن أثناء الفيضانات، يمكن أن تنتشر تلك النفايات على مساحة سطح كبيرة.

النفايات تدهور شاطئ البحيرة

فقدان الجمال الطبيعي

التنمية العشوائية غير المخططة أو السيطرة غير الكاملة في أنشطة البناء ، خصوصاً على طول شاطئ البحيرة ، يعمل على خفض الجمال الطبيعي للبحيرة ، ويمكن أن يأخذ تأثيرات وعواقب على نوعية المياه والأحياء البيولوجية بالبحيرة. وبالرغم من صعوبة تصنيف القيمة الجمالية للبحيرة بطريقة كمية ، فإن النوعية الجمالية للبحيرة يمكن أن تختفي بسهولة بمرور الوقت كنتيجة لزيادة الاستيطان البشري والأنشطة المتعلقة به في حوض التصريف. كما أن الفضلات تنتقل من أحواض التصريف إلى الشواطئ والمناطق الساحلية أو تطفو على سطح المياه بالبحيرة، ويمكن أن تخفض من القيمة الاقتصادية للبحيرات.

التنمية غير الملائمة للشواطئ يمكن أن يدمر البيئة المائية كما تدهور القيمة الجمالية للبحيرة

التهديدات الناشئة من خارج أحواض مصب البحيرات

انتقال الملوثات عبر الهواء من مسافات بعيدة

يمكن أن تساهم العوامل الجوية بأليه هامة في نقل الملوثات إلى البحيرات، داخل حوض التصريف وخارجه على حد سواء. أفضل مثال على تلك الظاهرة هي حدوث تحول مياه البحيرة إلى ما يسمى بالمياه الحمضية نتيجة لنقل ملوثات تحمل مركبات حمضية عبر الهواء الجوي من انبعاثات المداخن الصناعية وعوادم السيارات. وقد احدث حموضة مياه البحيرة على انقراض بعض أنواع الأسماك ذات الحساسية الخاصة بالحموضة (ومثال على ذلك: نوعية أسماك الت ر اوت والباس (trout, bass) في بعض أجزاء من العالم، منها إسكندنافيا، وشمال شرق الولايات المتحدة ، وجنوب شرق كندا. كما يمكن للملوثات الأخرى أن تحمل جواً لمسافات بعيدة جداً، مثل المبيدات الحشرية والكيماويات والمخصبات الزراعية الأخرى، والترية المتأكلة نتيجة لعمليات النحر من سطح الأرض.

انتقال الملوثات عبر الهواء من مسافات بعيدة يمكن أن يسبب تلوث للمياه

دخول أنواع غريبة وانتشارها

إدخال أنواع غريبة غير متوطنة من الكائنات النباتية أو الحيوانية الحيوان إلى البحيرة بطريقة متعمدة أو بطريقة عرضية (حادثة) يمكن أن تنتشر سريعاً خصوصاً في غياب مفترسيهم الطبيعيين وعدم وجود آليات للسيطرة عليهم . وبمجرد وجودهم في مكان جديد فإنهم سرعان ما يتمكنوا من إعاقة نمو النباتات أو الحيوانات المحلية بالبحيرة ، وحتى أنهم يمكن أن يقضوا في بعض الحالات. ويمكن للأنواع الغريبة الدخول، والانتشار

Eichhorina crassipes) في العديد من البحيرات في أفريقيا، وجنوب شرق آسيا وأجزاء أخرى من العالم. حيث تنمو النباتات في الحصران السمكية، بدايةً على الشاطئ ثم تمتد نحو مركز البحيرة، حيث تعوق الملاحة. كما أن كثافة النباتات تعمل على إعاقة عمليات صيد الأسماك بالشباك أيضاً كما تجعل بعضاً من أجزاء البحيرة يصعب الوصول إليها بالمراكب العادية، وبالتالي تهدد العشائر والجماعات التي تقطن وتعيش على الضفاف والشواطئ وتعتمد على الثروات السمكية في معيشتهم. كما أن وجود سنبل الماء يوفر بيئة جيدة لقواقع البلهارسيا والشتوسوما وما تحمله من أمراض.

انتشار أنواع غريبة مثل سنبل الماء يمكن أن يتدخل في العديد من استخدامات البحيرة.

انتشار أنواع غريبة: زريعة سمك النيل Nile Perch ببجيرة فيكتوريا (كينيا، أوغندا، تنزانيا)

تم إدخال زريعة سمك النيل إلى بحيرة فيكتوريا في منتصف الخمسينات، بهدف أن رفع إنتاجية الأسماك المحلية. ولكن مع شراهة نوعية الأسماك الأخرى، فمنذ إدخال تلك الزريعة السمكية، تم تدمير ما يقرب من 350 نوعاً محلياً من الأسماك بالبحيرة، واستمر العدد في الانخفاض ليصل اليوم إلى أقل من 50 نوعاً، طبقاً لبعض التقديرات. كما أن زريعة سمك النيل ينمو بأعداد مهولة وبأحجام تجارية مثالية تتراوح بين 7-13 باوند (3-6 كيلوجرامات). ونتيجة لذلك، تغيرت طبيعة الأسماك الأصلية إذ أن طبيعة الأسماك الأصلية لبحيرة فيكتوريا كانت أصغر بكثير ولها قابلية أن تجف بالشمس بينما زريعة سمك النيل يتطلب معالجة أكبر من ذلك. وقد تم تأسيس عدة منشآت ومصانع لهذا الغرض، لكنها لم تعمل بكامل طاقتها، حيث تم الفصل بين أنشطة صيد السمك الأصلية والطبيعة التجارية لمشروع معالجة السمك.

تغيير المناخ

التأثيرات المتوقعة لتغير المناخ، متفاوتة في كافة أنحاء العالم، خصوصاً ارتفاع درجة الحرارة من المحتمل أن يظهر الكثير من تلك التأثيرات على شكل أنماط معدلة من الأمطار وتعديل بالهيدرولوجيا المائية لأحواض التصريف. أما التأثيرات الجوهرية ستظهر في مقدار التغيرات في الظروف الحالية لأحواض التصريف بالبحيرات. أن العوامل المناخية تجعل البحيرات بصفة خاصة تتأثر بأي تغيرات في المناخ. فالتغيرات في المتغيرات المناخية كدرجة الحرارة والمطر على سبيل المثال يمكن أن يؤدي مباشرة إلى تغيير في تبخير المياه، ومستويات وأحجام المياه، والتوازنات المائية، والإنتاجية البيولوجية. ويمكن تحت وطأة الظروف القاسية أن تختفي البحيرة بالكامل.

إن البحيرات التي تقع في أعلى خطوط الطول، وأقصى خطوط العرض، وفي المناطق القاحلة وشبه القاحلة، قد تكون أكثر حساسية بتغيير المناخ من أولئك البحيرات التي تقع في المناطق الأخرى.

3. مبادئ لتطبيق رؤية العالم للبحيرات

إذا كنت تُخطط لمدة سنة، أزرع أرز؛ إذا كنت تُخطط لمدة عقد،
أزرع شجرة؛ إذا كنت تُخطط للعمر، علم الناس
..... مثل صيني

إضافة إلى كون مصادر المياه مهمة لتدعيم الأنظمة البيئية المائية المهمة اقتصادياً، فإن البحيرات تمثل مصادر مياه أساسية للبقاء الإنساني والتنمية الاقتصادية. في نفس الوقت، على أية حال، فإن البحيرات حساسة خاصة بالنسبة إلى تأثيرات النشاطات البشرية. هكذا، وجهت الأعمال أو الإستراتيجيات إلى الاستخدام المستدام للبحيرات ومصادرهم حيث يجب أن يكونا استناداً على مبادئ فكرة الاستدامة.

تستند إدارة البحيرة الصحيحة إلى مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM). وتعتبر البحيرات أيضاً مرشحة أساسية لتطبيق المبدأ الوقائي. هذا المبدأ يعول عليه كقاعدة قرار سياسية لمخاطبة البحيرة العلمية في الحالات التي تتضمن حدوث بعض الأخطار والنتائج المترتبة عليها. وهي تستند على فكرة أنه حيثما يكون هناك تهديدات ذات ضرر بيئي جدي أو غير قابل للإصلاح، فإن قلة الحقيقة العلمية الكاملة لا يجب أن تكون سبب لتأجيل إجراءات فعالة لمنع تدهور البيئة وحدث أخطار تهدد صحة الإنسان. من المقترح أيضاً بأن تُلَاقِي المشاكل التي ليس لها حلول كاملة اهتمام أكثر من أولئك المفهوم حلهم. هكذا، يعطي المبدأ الوقائي حافزاً لجعل القرارات التي يمكنها تفادي وقوع ضرر بالغ، بالإضافة إلى التوجيه الأساسي للقرارات نحو تسهيل الاستخدامات المستدامة للبحيرات ومصادرهم.

وقد أعلن مؤتمر دبلن سنة 1992 مبادئ الاستخدام المستدام للمياه العذبة، حيث وصفها بأنها مصدر محدود وحساس، وله قيمة اقتصادية في كافة استخداماتها التنافسية. وأشار أيضاً للحاجة لتطوير وإدارة المياه ضمن إطار تشاركي يتضمن كافة الأطراف المعنية. وقد قبلت بعد ذلك مبادئ دبلن على نحو واسع كتوجيه أساسي للإدارة المستدامة للمصادر المائية. رؤية العالم للبحيرات تقبلهم بسهولة، بالإضافة إلى المبدأ الوقائي، كنقاط بداية منطقية لتطوير البرامج وأعمال الإدارة للاستخدام المستدام للبحيرة.

تعتبر البحيرات مكونات هيدرولوجية رئيسية لأحواض التصريف التي تقع هذه البحيرات في زمامها، ولا يمكن إدارة هذه البحيرات في عزلة عنهم. وعلى هذا فإن الإدارة الفعالة للبحيرة وأحواض التصريف يرتبطان ارتباطاً حميماً ومتكاملاً. لذا، لسرد التهديدات التي تواجه البحيرات وأساسهم كما نوقش في الفصل السابق، تُعرض رؤية العالم للبحيرات مجموعة مشتركة من مبادئ الإدارة لأولئك الذين لهم ارتباط مباشر أو غير مباشر في الاستخدام المستدام للبحيرات ومصادرهم، والذي يتأثر بتدهور أو خسارة قيمة هذه البحيرات.

وقد تم تطبيق هذه المبادئ، ضمن إطار الإدارة المتكاملة للموارد المائية، حيث تعطي توجيه كبير إلى الجمهور، صانعي القرار، العلماء والأطراف المعنية بإدارة البحيرة للاستخدام المستدام. وعلى ذلك فهم سوف يسهلون قدرتنا على توفير المياه من البحيرات بغرض الشرب و جعله صالحاً للاستخدام الصحي وكذلك إنتاج الطعام والتنمية الاقتصادية والتحكم في الفيضان بينما في نفس الوقت يتم التأكد من النظام البيئي الصحي. وفي مقابل هذه الخلفية، فإن ترتقي رؤية العالم للبحيرات إلى المبادئ التالية، والتي تم تقديمها دون ترتيب دقيق للأولوية:

مبدأ 1: إن العلاقة المتناغمة بين البشر والطبيعة هي علاقة ضرورية من أجل الاستخدام المستدامة

إن البحيرات هي أنظمة بيئية ديناميكية. هذا بالإضافة كونها لها اللياقة الطبيعية الخاصة، فإنها أهم مصادر للمياه الداخلية التي يمكنها أن تقابل طلبات مياه الشرب المتزايدة للإنسان. فإنها لها أيضاً قيم اقتصادية هامة تتضمن توريد المياه للري و توليد الطاقة وكذا توفير الطعام بواسطة الأسماك والمنتجات المائية الأخرى و الحفاظ على الصحة و التنوع الحياتي للأنظمة البيئية المائية الهامة المساندة للحياة. الاستفادة الزائدة والإنزال من مصادر البحيرة، مهما كان، يتسبب في مشكلات هامة للبحيرات في كثير من البلدان. وهذا الموقف يحد من إمكانيات إدارتها لتواجه احتياجات الإنسان واحتياجات النظام البيئي بشكل مستدام. ومن الضروري لهذا الغرض، التأكد من أن الإنسان يحترم القدرة الطبيعية للأنظمة البيئية للبحيرات في توفير احتياجاته المتعددة من

مبدأ 2: حوض صرف البحيرة يعتبر بمثابة نقطة البداية المنطقية لأعمال التخطيط والإدارة من أجل

البحيرة وحوض الصرف الخاص بها متضمنة روافدها المتدفقة للداخل أو الخارج، بالمقارنة بنظام غير قابل للفصل. علي الرغم من أن بعض أسباب تلاشي البحيرات قد ينشأ من خارج حوض الصرف الخاص بها، فإن معظم النتائج تنشأ عن أنشطة الإنسان داخل الحوض. إن إدارة البحيرة يجب أن تركز بشكل كبير علي توازن بحوض الصرف والعمليات الهيدرولوجية والبيئية المندمجة، بالإضافة إلي الحقائق البيئية الاجتماعية. علاوة علي ذلك، يجب ألا يوضع في الاعتبار احتياجات المياه الخاصة بحوض الصرف التي تقع داخلها البحيرة فقط ولكن أيضاً يجب وضع أحواض الصرف التي تكون في اتجاه مجرى البحيرة في الاعتبار. ارتداد أو تحويل سير أو تصريف المياه في العهود السابقة يمكن أن يؤثر علي كمية وجودة المياه المتاحة في الأخيرة. وبالعكس، فإن احتياجات المياه في أحواض الصرف التي تكون في اتجاه مجرى البحيرة يمكن أن تحد أو تعدل مدى أو حجم استخدامات المياه المرتقبة في حوض الصرف عكس اتجاه مجرى البحيرة. ويعتمد الاستخدام الصحي و المستدام للبحيرات علي كيفية استخدام الإنسان لمصادر الأرض والمياه الخاصة بهم وكذلك التعرف و الاستفادة من هذه العلاقة المتبادلة الأساسية والتي يجب أن تكون جزءاً ضرورياً للإدارة الفعالة حوض الصرف الخاص بالبحيرات.

مبدأ 3: المدخل طويل الأجل الوقائي الموجه إلي منع أسباب تلاشي البحيرات

وإزاء عدد السكان المتزايد واحتياجاتهم للمياه، لن يكون من الكافي فحسب حماية الأنظمة البيئية للبحيرة من التأثيرات البشرية، ولكن أيضاً يجب تقوية قدرتها علي توفير الاحتياجات البشرية من المياه مع المحافظة علي وظائف النظام البيئي في نفس الوقت. علاوة علي ذلك، وبسبب تعقد الأنظمة البيئية للبحيرات بما في ذلك مستوى وحجم المياه بها ومعدلات النماء والعناصر الهيدرولوجية المرتبطة بها، فإن الاكتشاف المبدي لمشكلات البحيرة قد يتم تأجيله لسنوات. وبالتالي فإن تنفيذ الأعمال التصحيحية الضرورية لموقف معين يمكن أن تتأجل لسنوات أو عقود أو إلي ما هو أبعد من ذلك. إن الخبرة في كل مكان بالعالم، برهنت بشكل متكرر أن إعادة تسوية مشكلات البحيرة بعد تطويرها غالباً ما تكون أكثر تكلفة بشكل كبير وأكثر صعوبة في معالجتها عنها في منع المشكلات من أول الأمر. وبناء عليه – فإن المدخل الوقائي أو المسيطر علي موقف معين الذي يحاول التعرف علي وتوجيه المشكلات قبل حدوثها، متضمناً الحاجة إلي المراقبة والتقييم المستدام وكذلك الأعمال التصحيحية، يعتر العصر الرئيسي في إدارة البحيرات بغرض الاستخدام المستدام لها علي عكس المدخل الرجعي للاستجابة لمشكلات وأزمات البحيرات بعد حدوثها.

مبدأ 4: يجب أن يقوم تطوير السياسة واتخاذ القرار بشأن إدارة البحيرات علي العلم والمعلومات المتاحة

إن دراسة وإدارة البحيرات الفردية بهدف الاستخدام المستدام لها يتطلب مدخلاً انضباطي متعدد متضمناً العلوم الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والاجتماعية بالإضافة إلي وضع العوامل الاقتصادية الاجتماعية و المؤسسية و السياسية والتكنولوجية و التاريخية والثقافية في الاعتبار. وبشكل متساوي في درجة الأهمية في بعض المواقف تكون البحيرات عرضة لمعارف وخبرات الناس كجزء من مجتمع شاطئ البحيرة أو كأفراد يعتمدون علي البحيرة في حياتهم الاقتصادية. يجب أن يقوم تطوير السياسة الفعالة واتخاذ القرارات بشأن إدارة البحيرات علي البيانات والمعلومات الحالية والدقيقة بالإضافة إلي خبرات البحيرات الأخرى وثيقة الصلة بها. وفي نفس الوقت، وعلني الرغم من أن الأساليب العلمية والقوانين تكون شاملة، وليست من الضرورة لبحيرتين أن تكون لهما نفس المنظر أو خصائص النظام البيئي أو الظروف الاقتصادية الاجتماعية أو الظروف الحضارية. ولتطوير وتنفيذ ممارسات إدارة البحيرة بشكل جيد بالنسبة للبحيرات الفردية، من الضروري أن يتم اتخاذ عمليات ملاحظة وتقييم منظمة ومستمرة يتم تحديثها للظروف البيئية والاقتصادية الاجتماعية. ويجب أن يذهب الانتباه إلي جودة ووثاقه الصلة بين البيانات والمعلومات المستخدمة لهذا الغرض.

ويجب وضع قيمة المعرفة والعادات المحلية/التقليدية التي تتضمنها في بعض الأحيان الأساطير و الروايات التاريخية الشفهية و خبرات الشعب في الاعتبار. وفي بعد الأحيان، يمكن أن تكون هي بمثابة المصادر الوحيدة للمعلومات المتاحة حول العلاقات المختلفة بين الإنسان والبحيرات. علاوة علي ذلك، في حالة عدم توفر المصادر أو المعدات الضرورية للملاحظة الدقيقة، يجب السعي إلي اكتساب البيانات المستمدة من المراقبة للمؤشرات البديلة للظروف البيولوجية و المعلومات المحلية المرتبطة بها.

مبدأ 5: تتطلب إدارة البحيرات بهدف الاستخدام المستدام حل الخلافات بين مستخدمي مصادر البحيرة مع الوضع في الحسبان احتياجات الأجيال الحالية والقادمة الخاصة بالطبيعة.

توفر البحيرات مجال للقيم الاقتصادية والحضارية والبيئية. إن البحيرات الصحية تكون بمثابة المصادر الرئيسية للمياه والتي توفر احتياجات الإنسان، بالإضافة إلي كونها المحركات للمصدر الطبيعي للنمو الاقتصادي. يكون للبحيرات أيضاً مدى من الأهمية الاستجمامية والجمالية و الوجدانية. وبسبب قدرة البحيرات علي التكيف مع نطاق واسع من احتياجات الإنسان والنظام البيئي من المياه أكثر من الأنهار أو المياه الجوفية، تنشأ الخلافات حول استخدام مصادر البحيرة. وقد تخضع أيضاً أحواض البحيرة إلي نطاقات متعددة علي المستوى المحلي و الإقليمي والدولي أيضاً لكلاً من الأحواض في اتجاه تياره المياه و التي تكون ضد اتجاه تيار المياه بالبحيرة. والكثير منها غالباً ما يكون لديهم حقوق والتزامات مختلفة ومجزأة و متعارضة بالنسبة لإدارة واستخدام مصادر المياه والأرض. الإدارة الفعالة للبحيرات، تتطلب التعرف علي وتحليل و التوفيق بين المستخدمين المتنافسين علاوة علي تجنب الخلافات المرتبطة بالمياه وشكل محدد بالنسبة للبحيرات الدولية أو الفاصلة.

يتم استخدام الكثير من البحيرات في توفير احتياجات الإنسان من المياه لفترة طويلة، والتاريخ الخاص ببحيرة معينة يمكن أن يمتزج مع سكان حوض الصرف الخ 1 ص به. وحيث أن الوضع البيئي لبحيرة في أي لحظة معينة يمثل لقطة فوتوغرافية لتطورها الطبيعي و التاريخي البشري بها، فإن إدارة الاستخدام المستدام تتطلب وضع احتياجات المياه لكلاً من الأجيال الحالية والمقبلة في الاعتبار. ويمتد هذا المفهوم في جوهر الفكرة العامة للتطوير المستدام ويقدم الأساس المنطقي لحل استخدامات المياه المتعارضة.

مبدأ 6: يتم تشجيع المواطنين و الأطراف المعنية للمشاركة بشكل ذات معنى في التعرف علي و حل

تطوير وتنفيذ جهود الإدارة الفعالة من أجل الاستخدام المستدام للبحيرات بشكل مثالي يجب أن يشارك فيه كل "أفراد البحيرة". يجب إشراك جميع المواطنين وأصحاب الحقوق، ممن يرغبون في أن يكون لهم أدوار ذات معنى يلعبونها في هذه العملية، في اقتسام المعلومات وتطوير السياسة و اتخاذ القرار و حلبة تسهيل تطوير الحلول المستدامة للمشكلات الحرجة للبحيرة.

بجانب الهيئات الحكومية، تكون الهيئات الغير حكومية التي تشرك المواطنين وأصحاب الحقوق الآخرين مثل المنظمات الغير حكومية، والسلطات المحلية و منظمات الأعمال والمنظمات الصناعية، و المجموعات الاستشارية القانونية و المعاهد التعليمية ومعاهد البحث، ضرورية لإدارة البحيرات من أجل استخدامها بشكل مستمر. وتكون الترتيبات التعاونية لهؤلاء أصحاب الحقوق المتعددين ضرورية في هذه الجهود. ويجب أن تشارك أيضاً حكومة مسؤولة و هيكل مؤسسية ومالية أيضاً مع جميع المستخدمين والمستفيدين المشاركين في عبء إدارة حوض المورد الخاص بهم. وتتطلب أحواض البحيرات، التي تجتاز أو تشكل حدود فاصلة دولية، تعاون و اشتراك في إدارة إضافية .

مبدأ 7 : من الضروري أن تكون هناك حكومة جيدة تقوم علي العدالة والشفافية ومنح سلطات لجميع

يجب أن تخضع كافة أنشطة إدارة البحيرة إلي مبدأ العدالة لكي تشجع المواطنين وأصحاب الحقوق الآخرين بالبحيرة علي المشاركة بشكل ذات معنى في عميلة تطوير السياسة واتخاذ القرار والتنفيذ. في الحقيقة، إذا تم إدراك أن أي جزء من هذه العملية لا يتميز بالشفافية، سيكون من الصعب أو المستحيل بالنسبة للمواطنين أو أصحاب الحقوق الآخرين أن يضعوا ثقتهم بعملية إدارة البحيرة أو مكوناتها أو أنشطتها. إن منافع العدالة هو الموازنة في السياسات و الرغبات الناتجة عنها لأصحاب الحقوق في القيام بأدوارهم في تنفيذ السياسات. وبناء

4. تنفيذ رؤية البحيرة العالمية: أعمال واستراتيجيات واعدة

"رؤية دون عمل تعتبر مجرد حلم؛ عمل دون رؤية يعتبر مضيعة للوقت؛ رؤية مع عمل يمكنهما تغيير العالم"
نلسون مانديلا

إن مفتاح الاستخدام المستدام للبحيرة يكمن في إيجاد توازن بين احتياجات الإنسان من المياه و قدرة الطبيعة علي توفير هذه الاحتياجات علي المدى الطويل. ومن هذه النهاية، فإن مبادئ العمل التي تم التعرض لها في الفصل السابق تقدم إرشاد ذات قيمة للمواطنين والحكومات و متخذي القرار و المديرين و المنظمات الغير حكومية و العلماء و أصحاب الحقوق الآخرين المنشغلين بعدد كبير من القضايا المرتبطة بالاستخدام المستدام للبحيرات و مواردها. يجب أن يصحب تطبيق المبادئ بالتصرفات العملية التي تسهل التنفيذ الفعال لأهداف إدارة البحيرات في حينه. وكما هو ملاحظ في مقدمة هذه الوثيقة، فإن الرؤية دون عمل تعتبر مجرد حلم – يجعلها حقيقة يتطلب تنفيذ أعمال عملية و مناسبة.

لا يوجد عمل فردي بالنسبة للإصلاح المباشر لأثار الاستخدام الغير مستمر للبحيرات ومواردها. وعلي الأصح، فإن هذا الفصل يقدم قائمة من الأعمال والاستراتيجيات الواعدة لتطبيق مبادئ رؤية العالم للبحيرات بغرض تطوير رؤى البحيرة الفردية. فهي يمكن أن يتعهد بها الأفراد والمنظمات وأصحاب الحقوق الآخرين الذين يعملون علي المستوى المحلي والقومي والإقليمي والدولي – كل منهم له أدوار هامة يلعبها في هذه العملية. سوف تعتمد الطبيعة الدقيقة و المزيج من الأعمال والبرامج الخاصة بتنفيذ رؤى البحيرات الفردية علي الظروف المحلية متضمنة تلك العوامل مثل حجم المشكلة والموارد البشرية والمالية المتاحة و مدى الدعم والفائدة العامة والحكومية ومدى تقدير تلك العوامل. وصندوق الأدوات هذا بقصد تقديم مساعدة مباشرة لأولئك المنشغلين بحل مشكلة خاصة بالبحيرات الفردية وأيضاً التعرف علي مداخل وأساليب جديدة لتوجيه التهديدات التي تواجه البحيرات والاستمرار في تطويرها والتي سيتم دمجها مع رؤية العالم للبحيرات عندما تصبح قيمتها واضحة.

إن تنفيذ المبادئ التي تضمنها الفصل السابق، بالإضافة إلي الأعمال المباشرة والاستراتيجيات طويلة الأجل المشار إلي ملامحها بهذا الفصل، يتطلب مدخلاً نظامياً للنوع كما هو مشار إليه بالشكل 2. وحيث أنه يمثل دورة للخطوات الواجب إتباعها، فإن نقطة الدخول إلي هذا المدخل لتطوير رؤية بحيرة فردية سوف تعتمد علي مدى المعرفة والمعلومات المتاحة وهيكل المجتمع و مستوى مشاركة أصحاب الحقوق. يجب أيضاً علي تنمية المشاركة السياسية المطلوبة للتعهد بالأنشطة والبرامج الموجهة إلي الاستخدام المستدام للبحيرة، أن يتم الشروع فيها مبكراً في الدائرة. ويمكن لهذا أن يتضمن تكوين الهيئات والمعاهد والمنظمات المناسبة مع كل من الحكومة والمجتمع المحلي.

شكل 2: دورة الإدارة بهدف تطوير وتنفيذ و تنقيح رؤى البحيرات الفردية.

ولتسهيل الاستخدام المستدام للموارد المائية، يجب أيضاً أن يتم التعرف علي أنه ليس هناك عملاً يكون سلبياً بشكل دائم – حتى بالنسبة للمواقف التي لا تكون فيها برامج إدارة البحيرة الشاملة ممكنة بالنسبة للأسباب المالية أو الفنية أو الأسباب الأخرى، ويكون تنفيذ بعض الأعمال علي الأقل مازال مفيداً. ولتعريف الأعمال والفرص أدناه، لا يتم تطبيق ترتيب أولوية مع ترتيب إعداد القوائم.

الأعمال المباشرة بالنسبة لتوجيه التهديدات الرئيسية التي تواجه البحيرات

إن التفاعلات بين الأفراد وموارد المياه والأرض الخاصة بهم تعتبر عوامل حركة تؤثر علي الصحة بالبحيرات. وسوف تحدد القرارات والأعمال الخاصة بالاستفادة من الأرض والمياه بشكل كبير نوع و حجم التهديدات للبحيرات. ويكون لكل تهديد و أسبابه الضمنية خصائص محددة يجب وضعها في الاعتبار. علاوة علي ذلك – يكون لكثير من الكيانات المختلفة متضمنة المواطنين، والجهات الحكومية، و متخذي القرارات و المديرين، و المنظمات الغير حكومية، و القطاعين الخاص والزراعي، و المؤسسات التعليمية والبحثية، و الإعلام، لكل منها دور تلعبه لمواجهة تهديدات الاستخدام المستدام للبحيرات ومواردها. وبعد الترتيب العام لتحديات البحيرات الموضحة بالفصل 2، والتي بناء عليها يقوم هذا القسم بالتعرض لعدد من الأعمال التي يمكن القيام بها لمواجهة تلك التهديدات.

● **التطبيق العملي للدروس المستفادة من خبرات الماضي في بناء المستقبل وتشغيل السدود** – قامت الحضارات والمجتمعات بتشييد السدود من الأزمان القديمة لتخزين المياه بهدف توفير احتياجات الشرب و الري والصحة. وفي العصور الأكثر حداثة، تم إنشاء السدود أيضاً لهذه الأغراض مثل إنتاج الغذاء ، والتحكم في الفيضانات ، وتوليد الطاقة الكهربائية بفعل المياه ، و الأغراض البشرية المفيدة الأخرى . سيتم إنشاء خزانات إضافية جديدة في بعض البلاد، وعلي وجه التحديد في الدول النامية مستقبلاً. ومع ذلك، فإن إنشاء السدود و عمليات وأنشطة الأرض المصاحبة لها يمكن أن تتسبب في تغيير جودة المياه و الاتفاقات البيولوجية و الخصائص الجمالية، لكلا من القنوات التي تكون ضد تيار المياه وفي اتجاه تيار المياه بالبحيرات. وبناء عليه، يمكن للدروس البيئية والاقتصادية الاجتماعية المستفادة من الإنشاء السابق للخزانات أن توفر المعلومات والإرشادات ذات القيمة للقائمين بالتخطيط ومتخذي القرارات بشأن الآثار الكامنة التي يمكن أن تقف حائلاً عند إنشاء خزانات جديدة. في التقييم العالمي للفعالية التنموية للسدود الكبيرة علي سبيل المثال، قدمت المفوضية الدولية للسدود خطوط إرشادية بشأن مشروعات سد متضمنة المظاهر الهامة لتقييم الاحتياجات وبدائل التقييم وإعداد مشروع السد والتنفيذ و التشغيل و إيقاف التشغيل. يتم تطوير جهود التقييم المتلاحقة الأخرى أيضاً. ومن الحرج أيضاً أن يتم اتخاذ القرارات الخاصة باستخدام موارد المياه بأسلوب يتميز بالشفافية و المشاركة وتسهيل وضع البدائل بالكامل في الاعتبار وكذلك الموازنة بين الأهداف التنموية البيئية والاقتصادية.

منع و رقابة تلوث المياه

● **تنفيذ معالجة المياه القاحلة من خلال أحواض صرف البحيرات** – بناء تسهيلات كافية لمعالجة المياه القاحلة يستمر كونه له الأولوية الأولى. تقترح الخبرة حول العالم أن الأنظمة الهائلة لمعالجة المياه القاحلة بشكل عام هي أكثر المداخل فعالية في المناطق المدنية المكتظة بالسكان واستخدام المياه. بالإضافة إلي أن تحسين الظروف الصحية المحلية وتحديث أنظمة المياه القاحلة الموجودة للتخلص من الكميات الكبيرة من الفسفور الموجود بشكل طبيعي وكذلك الملوثات الأخرى في المياه القاحلة يعتبر معياراً هاماً أيضاً. وفي المناطق الملوثة بشكل متناثر، فإن المجتمعات الصغيرة قامت علي المشروعات التي تلبى احتياجات الصحة المحلية متضمنة استخدام المناطق ذات الرطوبة العالية، والتي يمكن أن تكون فعالة بأقل تكلفة وأكثر عملية من المشروعات الهائلة للبنية التحتية. إن الاعتماد علي ظروف محددة، أو خزانات لمياه القاذورات أو حمامات ذات حجم مياه منخفض يمكن أن تكون هي الأعمال الأكثر ملائمة في المناطق الأخرى. إن الصحة البيئية التي يمكن تعالج بشكل منفصل البول والبراز لتحويلهم إلي مخصبات يمكنها أيضاً أن تكون مدخل واعد لتقليل تلوث المياه في بعض المناطق.

● **حدود أو موانع استخدام المواد الفوسفات المحتوي علي مواد منظفة** – حيث أن الفسفور في المواد المنظفة يكون كما هو موجود بالضبط في الشكل الكيميائي الذي يمكن للطحالب و النباتات المائية الأخرى استخدامه بسهولة، عن طريق تقوية وجود المعادن والمواد الغذائية بالبحيرة، فإن الفسفور المتكون من المنظفات الصناعية و الخاصة بإقامة السكان يتم تنظيمها في الكثير من الدول الصناعية. إن الكثير من البحيرات في الدول النامية مازالت تتلقى شحنات فسفور بشكل مستمر من المواد المنظفة. وقد استبدل المصنعون في الكثير من أنحاء العالم الفسفور بشكل ناجح بمنظفات أقل ضرراً بيئياً، و الكثير من النماذج الناجحة في تنفيذ منع والحد من استخدام الفوسفات متوفرة في الدول التي تفتقدها الآن. وبناء علي ذلك، فإن خطط الإدارة الخاصة باستخدام البحيرات بشكل مستمر تشمل استراتيجيات كاملة لتقليل الفسفور بالإضافة إلي برامج المراقبة التي تتعرض للتغيرات التي قع في الخطوط الرئيسية و الآثار بالنسبة لشحنات ومستويات تلوث المواد الغذائية بمرور الوقت، بالإضافة إلي برامج المعلومات التي تقدم للعملاء البدائل المناسبة.

● **حماية الغابات ونمو النباتات في أحواض الصرف** – مفتاح تقليل الرواسب والملوثات الزائدة للبحيرات والتي يجب أن تحمي نمو الطبيعي للنباتات والتي غالباً تكون في شكل غابات ونباتات السافانا و المروج بطول القنوات المتدفقة، من ضغوط التطوير. إن وجود النمو الطبيعي للنباتات و تغطية الأرض الكبيرة تقلل سرعة تدفق المياه عبر سطح الأرض بالإضافة إلي تقوية إزالة بعض أنواع ملوثات المياه قبل وصولها إلي البحيرات و قنوات التدفق الخاصة بها. إن إعادة الغابات ونمو النباتات الطبيعية في المناطق يكون معياراً هاماً للوقاية من أجل زيادة الاستخدام المستدام للبحيرات ومواردها. إن صيانة المناظر الطبيعية من خلال حماية

- تطوير وتنفيذ خطط استخدام الأرض للحل من استخدام وتوليد ونقل ملوثات المياه – مع التلوث المتزايد و المنتجات الزراعية المصاحبة لها والتحضر و التصنيع، تتزايد متطلبات الإنسان لموارد من الأرض. وبناء عليه، إنه لمن الضروري أن يتم تركيز الانتباه علي تكوين تخطيط لاستخدام الأرض بكفاءة و عمليات "نمو مستمر" يمكنه أن يدمج الأهداف التنموية و الاحتياجات البيئية. إن تخطيط المعقول لاستخدام الأرض يكون ضرورياً للمحافظة علي مواطني حوض صرف البحيرة الحرج، من أجل خدمات بيئية مساندة، ومن أجل الوصول بتدفق مياه الأمطار الغير طبيعية والبديلة إلي البحيرات إلي الحد الأدنى، فكل منها يمكنه أن يؤثر بشكل غير محدود علي الاستخدامات المفيدة للبحيرة. إن تقديم معلومات دقيقة وفي وقتها إلي متخذي القرارات المحليين والإقليميين حول أهمية البحيرات ومواردها وحول مبادئ التخطيط الفعال لحماية أحواض الصرف الخاصة بالبحيرات يعد من أهم الوسائل التي عن طريقها يمكن للمؤسسات والمنظمات الغير حكومية والأفراد أن يساعدوا في تشكيل اختيارات استخدام الأرض علي المستوى المحلي والإقليمي.

إدارة تطوير موارد المياه : بحيرة بيوا (اليابان)	
تم تنفيذ مشروع التطوير الشامل لبحيرة بيوا خلال الفترة 1972-1997 . وتم تنفيذه	,
	,
	,
	,
	,
	,
	,
	,
	,

- تطوير وتنفيذ وتفعيل الخطط والمعايير واللوائح المناسبة للتحكم في التلوث - إطار العمل التنظيمي المناسب وتفعيل المتطلبات وثيقة الصلة متضمنة تحريم المحتويات السامة والملوثات المائية الأخرى والتطبيقات المناسبة لمبدأ أن يدفع الملوث ، ظل معياراً فعالاً ليس فقط للحد من تلاشي النظام البيئي للبحيرة ولكن أيضاً لتشجيع التنفيذ الواسع المدى داخل مجتمعات الممارسات والتكنولوجيا البيئية . يمكن لخطط التحكم في التلوث أن تشجع الأعمال في حينها والتي يمكنها أيضاً الحد من التكاليف والصعوبات الخاصة بتنفيذ برامج المعالجة المستقبلية المطلوبة لتخفيف توابع التلوث البيئي. يمكن لهذه الخطط أن تشمل تطبيق وتفعيل اللوائح الضرورية والحد من جوهر التلوث من خلال طلب تحديد وبناء هياكل البنية التحتية المناسبة و تنسيق أهداف الشرائح المتعددة داخل المجتمع المدني متضمنة الأفراد والهيئات الحكومية والجمعيات والمنظمات الغير حكومية. وبالفعل، فإن الخبرة في جميع أنحاء العالم استمرت في الإشارة إلي أن الاستثمار الصغير في الوقت المناسب يمكنه أن ينتج عنه مدخرات مستمرة بمرور الوقت.

تحقيق أداره حقوق صيد الأسماك المستدام

- **بناء وتنفيذ برنامج إدارة لحقوق صيد الأسماك بشكل مستمر** – بنفس الطريقة التي تساعد بها موازنات المياه استخدامات المياه التي تم وضعها في اولويات وتحمي وظائف البيئة المائية، فإن إعداد موازنات مماثلة لأنواع النباتات والحيوانات التي يمكن الحصول عليها من البحيرات يكون ضروري أيضاً. إن برامج وقاية حقوق الصيد بالبحيرات علي المدى الطويل يجب أن تتشغل بتطبيق بروتوكولات إدارة حقوق الصيد الشاملة متضمنة الأعمال المشتركة فيما بين الجهات الحكومية وصيادي الأسماك وحرقة الصيد في ضوء دراسات بيولوجيا الأسماك، مع تحديد حدود الصيد الدائمة وإدارة حقوق الصيد مع تلك المعايير مثل تصاريح ورسوم صيد الأسماك متطلبات حجم الشباك أو أدوات الصيد، ومواسم وحدود الحصاد، تكنولوجيا الصيد و قيود مناطق الحصاد. يجب أن يتضمن برنامج إدارة حقوق صيد الأسماك المستدام معايير حماية النظام البيئي لأرض الشاطئ متضمنة الجمعيات المحلية وعمليات صيد الأسماك التجارية وأصحاب الحقوق الآخرين. يمكن الاحتفاظ

إن حقوق صيد الأسماك المستدامة تكون ضرورية بالنسبة لحياة كثير من المجتمعات التي تعيش علي
القطر .

ويجب أيضاً علي مديري حقوق صيد الأسماك العمل علي تقليل أنواع الصيد وبقايا الأنواع الغير مستهدفة و
تقليل الأثار السلبية علي الأنواع المصاحبة لها، وبشكل محدد الأنواع المعرضة للخطر و الحديثة و واضعي
بيض الأسماك. يجب عليهم توفيق لوائح صيد الأسماك بين المناطق المختلفة باستخدام نفس البحيرة. يمكن
لمجالس إدارة حقوق صيد الأسماك المحلية أو الشركات بين أصحاب الحقوق و السلطات المساهمة في تطوير
وتنفيذ لوائح ومعايير إدارة حقوق صيد الأسماك.

المحافظة على التنوع البيولوجي للبحيرة

● **حماية ومحافظة التنوع البيولوجي البحيرات** – إن محافظة وحماية التنوع المائي يحتاج أن يأخذ في
الاعتبار كل التهديدات المشار لها سابقاً بخصوص البحيرات. والدقة في تقدير الأنواع المستوطنة في بحيرات
محددة من العوامل المهمة للبقاء الفعال والمؤثر ويجب أن يكون ذلك التقدير أكثر من مجرد الممارسات العامة
لإحصاء السمك والطيور. إن تخطيط النطاقات وأماكن تكاثر الأنواع الرئيسية ودراسة تواريخ حياتهم وعلاقتهم
بالأنواع الأخرى سوف يساعد في ترتيب الأماكن حسب الأولوية من أجل الحماية الخاصة. وتحديد أماكن
مخصصة للحماية علي المستوي المحلي أو الدولي قد يعطي علي الأقل حماية جزئية للكائنات المائية في
البحيرات وتدفع روافدهم. وكما سيذكر بعد ذلك عن الجهود الشاملة التي لابد أن تتواجد لتحكم تقديم ونشر
الأنواع العدوانية التي يطلق عليها ثانوية فقط لتوطين الدمار بسبب فقدان النوع.

● **تأسيس المناطق المحمية داخل أحواض المياه المصرفة في البحيرة** - من المهم أن الحكومات
المحلية والقومية وأيضاً العقود الدولية والبرامج (علي سبيل المثال اتفاقية رامسار، اتفاقية خاصة بالتنوع
البيولوجي، الاتحاد الدولي للحفاظ علي الطبيعة برنامج المناطق المحمية، يونسكو وبرنامج أخرى) . لابد من
المحافظة علي مثل هذه المحميات علي المدى الطويل، ونأخذ الحذر من الاستخدامات التقليدية من عامة الناس.
إن تأسيس الاستخدام النشط للمناطق كحواجز حول الأماكن المحمية اثبت فعاليتها في إدارة مثل هذه الأماكن
بالإضافة إلي الروافد الرئيسية المعروفة بالنتائج والغابة المحيطة كل هذه المناطق مناطق حرجة وتحتاج إلي
حماية حيث أنهم تحت الحماية فان فعالية وحكمة استخدام الأراضي والنظم المائية في اشترك مع حاملي الأسهم
يكون ضروري.

التحكم في الأنواع العدوانية

● **تجنب تقديم الأنواع العدوانية** – إن تقديم الأنواع العدوانية يمكن أن يكون له نتائج بيئية واقتصادية.
البرامج الهادفة لمنع النبات العدوانية أو أنواع الحيوانات من ترسيخ موطن قد يمكن أن يصنع عن طريق
الوكالات الحكومية ومستخدمي البحيرة والمنظمات. إن مراقبة المواطن الرئيسية داخل البحيرة والمناطق القريبة
من الشاطئ للبحث عن الأنواع المعروفة بأنها عدوانية في منطقة محددة أو في مناطق مماثلة أيضاً من الممكن
أن يندرجوا تحت الوكالات الحكومية والمتطوعين من المواطنين. يمكن لصناع السياسة أن يساعدوا في هذه
العملية بالمطالبة تأثير بيئي واسع وخطورة الضريبة كجزء من أي تنظيم لعملية حيث إن تقديم الأنواع الغير
محلية تأخذ في الاعتبار سواء الرخاء الاقتصادي أو لأغراض جمالية.

● **نشر أو التحكم بإنشاء أنواع الانتهاك في البحيرات وأحواض صرفها** - من الصعب التحكم بأنواع
الانتهاك التي هي أصلاً أسست، خاصة لو أنها اكتسبت أهمية اقتصادية فمن الطرق الحالية للتحكم بأنواع
الانتهاك الزراعي التي تشمل التحكم الآلي والحصار اليدوي البيولوجي، التي تتبع رصد تقدير وتقييم لمنع
المدخلات غير المرغوب فيها والغريبة علي البيئة المحلية والمعالجات الكيميائية والبرامج التعليمية لتخفيض
انتشارها اللاشعوري بواسطة مستخدمي البحيرات، هناك بعض أنواع الانتهاك مثل المياه الياقوتية والمتزايدة

منع المخاطر الصحية

● **تنسيق عمليات إدارة البحيرة مع سلطات الصحة العامة** - احتمالية أن يكون تمثيل منشآت معالجة مياه الصرف البلدية من الوسائل الأساسية لمنع انتشار الأمراض الناتجة عن المياه. الاحتمالات الأخرى تشمل الصحة البيئية والخزانات المتعفنة والحمامات البسيطة، خاصة لمنع انتشار الأمراض بواسطة فضلات الإنسان، واستخدام المجلس الصغير المرتكز علي المشروعات وللإحتياجات الصحية المحلية، وعمليات الإدارة التي تشجع التفاهات البشرية في المناطق مع الظروف البيئية المناسبة لتخفيض المخاطر البرية، وامتلاك تصميم لمناطق السباحة، والاتصالات الأخر الكاملة للاستحمام والصيد واستخدام الأدوات المفيدة في تحديد انتشار المرض، بسبب حقيقة طرق المياه والطرق الرئيسية لنقل الأمراض والعادات المسببة للمرض، وتنسيق برامج حماية البحيرة مع سلطات الصحة العامة الأخرى، والمشاركة النافعة والمنطقية في عدة موقع. تدعيم الأنشطة المنفذة مثل التحكم بالتمنيجات ويمكن للمراكز الصحية تحديد وإعلام لحماية المواطنين من عناصر الأمراض مثل الحشرات، من خلال وسائل القياس البسيطة للحدود المسيرة للمياه الراكدة في الخزانات والمصارف ومناطق المياه غير المغطاة أو أنظمة التوصيل، يجب أن يعطي انتباه خاص للمشاكل الصحية المنظمة مع التفاهات البشرية أو فوق المياه أو بطول الشط.

التحكم بالنفايات والقمامة

● **كتنفيذ حملات ضد النفايات** - يمكن رفض التخلص لتحديد طريقة البحيرات وروافدها خاصة بعد المشاركة بالأحداث، تنفيذ حملات ضد النفايات المحلية، وتوفير آلية لحماية البحيرات من الزبالة والقمامة، وضع نقاط حريصة لرفض استخدام الأراضي الصحية منشأة لتوفير معالجة الترشحات والغازات، وتعديل طرق التسريب، ورفض برامج الخلط، علي سبل المثال الاستخدام للتحكم بالتلوث البيئي من النفاثة والحطام والمواد البشرية، وتعديل برامج التدوير وتجميع الفضلات وتركيب المنتجات الغازات البيولوجية، ويمكن أيضا تقليل التلوثات الداخلية، ويمكن أيضا نشر برامج لصحة الإنسان بواسطة الفرص المحدودة لعناصر الأمراض لإعادة التقديم الناجح .

إنشاء إدارة آلية للاستخدام المستدام للبحيرات ومصادر

● **إنشاء آلية لإدارة مصادر المياه بالأسلوب المستدام** - لضمان الاستخدام المستحق والمستدام للبحيرات والضرورية لتكون مرتبطة مدارة ومراقبة بواسطة المدعين والمركز علي موافقة وتعاون الآلية، يعتبر الهدف لرئيسي لتنسيق الاهتمامات بين وخلال مدعين البحيرة سواء المحليين أو الإقليمي أو القومي أو الدولي، بينما مراقبة أيضا درجة ظافر البحيرة، سواء أسس دولية أو محلية، ويمكن أن تتوقع صلاحيات مختلفة للعمل وفقا لإنشاءات المؤسسة المختلفة، ووسائل العمل، وأطر العمل السياسية والقانونية، كنتاج عن التسهيلات أو التنافس بين الكيانات السياسية المتلاحمة ليست الطبيعية. تحتوي أحواض صرف البحيرات الدولية عدد مجالس تتحدث بلغات مختلفة، وهناك عدة محاولات معقدة جداً لتشكيل روابط وتطوير التفاهم والرؤية العادية، وبعض النظر عن كل الجهود يجب أن يكون هناك تشجيع للحوار بين مستخدمي البحيرة علي أسس عاقلة وعادلة لإدارة أنشطة البحيرة، وتطوير رؤية البحيرة وخطة العمل بين مختلف المجالس أو صلاحيات أو الدول لاستخدام نفس البحيرة

● **تشجيع خلق المشاركة لحل مشاكل البحيرة**: يمكن للمشاركات بين المسؤولين الوطنيين والحكوميين أن تساعد في تحديد وحل مشاكل البحيرة، ويمن لإدارة مشاكل البحيرة إتمام مستوي أحواض الصرف خلال إنشاء المشاركة الرسمية وغير الرسمية أينما كان مثير ومهم ورد فعل للعامة يمكن أن يكون هام جزء منه. مؤثر للحلول المستدامة لمشاكل البحيرة المحتملة، ويمكن أن يفتعوا العامة لخدمة مشكلة البحيرة (والنتائج

- **تطوير المشاركات بين السلطات الحكومية والمواطنين والمؤسسات الخاصة في المنطقة المطلوبة**
لجهد أكبر، ويكون لدي القطاع الخاص مهارات فنية وإدارية، التي يمكن أن تكون قادرة على إنتاج بضائع وخدمات أكثر تستخدم مياه أقل، يكون لدي شركات القطاع الخاص مصادر بشرية ومالية للاستثمار الأمثل للتكنولوجيا، التي يمكن أن تحمي المياه، واستخدام المياه أكثر كفاءة، وتدوير المياه لإعادة استخدامها في المزارع والمصانع وتنظيف المياه قبل إعادتها للأنهار والبحيرات للاستخدام الطبيعي إذا لو تضع الحكومات ظروف إطار العمل التطوري والمالي والاعتیادي المحتمل، وأنه من المحتمل أن توفر القوة الاقتصادية والفنية للقطاع الخاص، التي يمكن أن تحرر لتعرق الضغط على مواجهة مشاكل البحيرة ومصادرها، ويركز مجلس العمل العالمي للتطوير المستدام على سبيل المثال حتمية العمل للاستخدام المستدام للمياه والمصادر الطبيعية الأخرى.

- **خلق فرص عمل جديدة ومتبدلة: التشجيع على فرص العمل المتغيرة (مثل السياحة البيئية)** ويمكن توفير الحوافز الاقتصادية للمجالس والأفراد خلال أحواض صرف البحيرة ويطول شواطئ البحيرة، ويمكن أن تشمل الفرص الأخرى، مثل تبني التقنيات البيئية للصوت واستخدام المنتجات العضوية النامية محليا وتقديم أنظمة إدارة إعادة التخليق المرتكزة على تركيز طاقة البحيرة، وتحديد أعداد الزائرين للمواقع الحساسة وتوفير المواد المعلوماتية المحتملة لمراقبة المناطق المتكررة بوساطة السانحين وآخرين. في المناطق السياحية أو المتدنية يمكن للمواصلات العامة أن تطبق تخفيف الازدحام، وتقلل الضغوط البيئية لأنشطة الإنسان الاقتصادية على البحيرات، بعض الحالات، على سبيل المثال تواتر الإيرادات من الأنشطة السياحية، وتوفر الضرورية لدعم فرصة تنشيط تبني التقنيات المتغيرة والعمل.

- **التنسيق بين إدارة البحيرة وبرامج تخفيف الفقر:** الخبرة حول المؤشرات العالمية التي يجب أن تلائم الاحتياجات الأساسية للحياة الناس قبل أن يتوقعوا التركيز على موضوعات إدارة البحيرة أو المشكلات البيئية عام وبالعكس فإن الاستخدام المستدام للبحيرات ومصادرها يجب أن يرتبط مباشرة بتخفيف الفقر، وإقرار الفرص الاقتصادية البيئية المستدامة، لذلك توفر الآلية الأولية لتنشيط الاستخدام المستدام لتلك المصادر للاجتماع حول احتياجات الإنسان.

خطط طويلة المدى للتهديدات الرئيسية المواجهة للبحيرات

في القياس الموجود بصندوق الأدوات بالعمليات الحالية التي يمكن أن ترسل للتهديدات التي تواجه البحيرات، هذا المقطع في تحديد الرؤية الدولية للبحيرة لمدي مداخل الخطط الخارجية المباشرة لهدف استخدام البحيرة المستدام في مدة سنة أو عقود، عن العديد المطبق أيضا بالتساوي على المستوي المحلي والتعاوني. يجب أن تعتمد مستوياتهم المحددة للتعديل على طبيعة مشاكل أفراد البحيرة، والقدرات المتعلقة بأفراد البحيرة وإرسالها لهم، وقد يشمل هذا مستوي الأفراد والمجالس والحكومات والمؤسسات غير الحكومية وقطاعات الأعمال والزراعة و المتخصصين العلميين والأكاديميين، ويحدد هذا العمل بواسطة الحكومات التي تشترك في كلا من العمليات السياسية وأطر العمل الصناعية والقانونية المطلوبة والموضوعية في موقع، والأفعال المنجزة بواسطة وكالات الإنشاء الحكومية ووحدات التعديل، وتلك الأفعال تعادل التنفيذ

أداره البحيرات للاستخدام المستدام تتطلب التعاون بين كل الأطراف المعنية بالأخص سكان حوض التصريف

مراقبه و تقييم الصحة في البحيرات و أحواض تصرفها

- **تعديل المحافظة على أنشطة التقييم والمراقبة للبحيرة:** تشجيع رؤية البحيرة العالمية المراقبة والتقييم الجديد والمستمر لموقع البحيرة وأحواض صرفها ونشر النتائج لكافة مساهمي البحيرة، وتحتوى على مخاطر اختيار مؤشرات جودة المياه والجودة البيئية لتقييم صحة البحيرة، وإنشاء برنامج مراقبة وفحص، وتطلب الاستمرار بالمجهودات لتحديد المعلومات والبيانات الضرورية، لعمل مناقشات إدارة للبحيرة مثاليا يجب على كافة مشاريع تطوير المياه، التي تشمل أنشطة المراقبة قبل المشروع وبعد المشروع، وكوسائل مشاريع تخليص الأفراد ولتحديد دراسات الحالة والدروس المستفادة في المشاريع المستقبلية، يمكن أن تنفذ أنشطة المراقبة بواسطة الأفراد والوكالات الحكومية والمؤسسات غير الحكومية والشركات والمعاهد الأكاديمية على كافة المستويات، يجب أن

البيانات المتضمنة من المراقبة ال طويلة المدى الدقيق والضرورية لصناعة القرارات الإدارية للبحيرة.

● **نشر وتحديد نتائج أنشطة التقييم والمراقبة للبحيرة** – بالإضافة إلى رعاية جهود وأنشطة الرقابة للبيانات الدقيقة لتقييم مواقع البحيرات ومصادرها، وتشمل استخدام نماذج الإدارة المحددة للعقاب، ترعاها أيضا رؤية البحيرة العالمية الانتشار الواسع لنشر نتائج الأنشطة، الإعلام مساهمي البحيرة والإرشاد لأنشطته الإدارية للبحيرة، وتسهيلات النشر الواسع للمساهمة في معرفة البحيرة والفهم الأفضل لموقع البحيرات والعمليات التي تتحكم أساسيا بظروفها.

تطوير قدرة الأفراد والمؤسسات لإدارة البحيرات واستخدامها المستدام

● **خلق معلومات إلكترونية، وقواعد بيانات على الإنترنت** - ومواد دخول معدة لأخرين حول إدارة البحيرات ومصادرها الأخرى – رؤية البحيرة العالمية تدعم إنشاء الرقابة الإلكترونية أو فرض أنظمة الاتصال ونشر المعلومات وتسهيل الحديث حول بحيرات منفصلة والموضوعات العالمية للمشاركين بالبحيرة، وإقرار آلية واحدة لتفيد هذا الغرض في الشبكة العالمية الواسعة، أيضا الدخول للإنترنت، وتحريك مؤسسات البحيرة العديدة من خلال البريد الإلكتروني وبرامج الموجهة، وقواعد البيانات على الإنترنت. تشمل احتمالات الإنترنت الحصول على المعلومات والإعلام عن الأحداث الواقعة، والمتخصصون أو المؤسسات للإجابة على أسئلة المتابعة لاستخدام البحيرة المستدام. على الرغم من عدم وجود قائمة شاملة، على سبيل المثال يوجد بعض المؤسسات غير الحكومية مهتمة بمراقبة البحيرة مرتكزة على الإنترنت، وإدارة المعلومات والبيانات، مثل إنشاء المجلس البيئي العالمي للبحيرة (ILEC)، شبكة البحيرة، شبكة مصادر المياه في أمريكا والبحيرات (IWRN)، والمعطة في ملحق، وطلب الجمعيات والمجتمعات المتخصصة مع المفاهيم الفنية والعلمية للإدارة والعلم للبحيرة، مثل مجتمع الإدارة للبحيرة لأمريكا الشمالية (NALMS)، ومتابعة أيضا للمواقع الإلكترونية، الهدف الرئيسي لتلك المؤسسات المتشابهة للمساهمة في معلومات للتسهيلات، والتدريب والتغيير للخبرة بين المشاركين بالإدارة للبحيرة التقنية وتميز التقنية.

أينما تكون احتمالات الاتصالات الإلكترونية صعبة التعديل وطباعة الأخبار والتقارير والإرسال المرتكز على الإرسال التقليدي للقوائم التي يمكن أن تكون الوسائل المؤثرة بالتساوي في الاشتراك ببيانات ومعلومات وخبرات البحيرة، الرعاية النموذجية في أي مستويات تشمل الوكالات الحكومية والمؤسسات غير الحكومية والمعاهد الأكاديمية.

● **إنشاء مراكز علمية وتعليمية للتأليف والتحليل والنشر للمعلومات في مصادر البحيرة ومواضيع الإدارة:** تدير الرؤية العالمية للبحيرة إنشاء مراكز التعليم والعلمية لبحيرات المنفردة أو الإقليمية، ويمكن لتلك المراكز التركيز على تحديد وحصر ونشر المعلومات والبيانات والخبرات في البحيرات المحددة، لاستخدام تلك المشاكل ومعرفة استخدامها الأمثل، يجب أن تشمل تلك المعلومات على معلومات اقتصادية وبيئية والأهمية الثقافية للبحيرات المحددة ومصادرها، واستخداماتها المباشرة وغير المباشرة والقيم والأدوات والخطط لتلك الإدارة، وتعلم الدروس (النجاح والفشل) من دراسات الحالة المحددة، عند تنفيذ الأنشطة، تلك المراكز ستنتشر قدرة البناء في إدارة البحيرات لاستخداماتها المستدامة، ويمكنها أيضا توفير المعلومات الإقليمية المحددة، تجني المعرفة والخبرة من دراسات البحيرات، على سبيل المثال الفرص غير الضرورية المباشرة للتمزق، وتنشئ المراكز التعليمية والعلمية المختلفة لبعض البحيرات، مثل بحيرة بيواميوسيوم (اليابان)، معهد بالاتون لينمولوجيكال للأبحاث (المجر)، مراكز لاهي للبحيرة (الولايات المتحدة الأمريكية).

تلك المراكز المتشابهة خلال إدارة العالم للإرباح العلمية والتعليمية والتنظيمية المتاحة لأهداف التطوير للبحيرات الأخرى، وتلك الرعاية النموذجية التي تشمل الأساسيات الخاصة والشركات والوكالات الحكومية والمؤسسات غير الحكومية والمعاهد الأكاديمية.

● **خلق برامج تدريب أكثر وفرص نقل معرفة إدارة البحيرات** – يمكن أن تأخذ طاقة المبنى للمستوى الفردي أو الجماعي لتغطية المهارات والطلبات المعرفية وعلى المستوى المعهدي أو المؤسسي (تغطية المفاهيم العلمية والإدارية)، والمستوى الخططي (تغطية أطر العمل القانونية والسياسية والاقتصادية، حقيقة أن التدريب الفعال للتركيز على روابط البناء، وإدارة المشاريع وزيادة الرقابة ومهارات التقدير للاحتياجات المستعجلة في عدة أحواض صرف البحيرة لمجموعة العمل المحلية والقومية والحكومية وغير الحكومية، وفقدان الإدارة للبحيرات، ورفع من تدريب مجموعة عمال البحيرة في عدة دول، لاحتجاز الجهود لاستخدام البحيرات في السلوك المستدام، أو التنفيذ البيئي والتشريعات الأخرى للتعامل مع مصادر البحيرة.

تدعم رؤية العالم للبحيرات بقوة التطوير لمصادر التمليك البشرية للقدرات لتصحيح الاحتياجات، وتشمل التدريب الإقليمي المحدد. الإدراج المباشر لأنشطة قدرة البناء الفعالة في كافة مصادر المياه التي يمكن أن توفر وسائل تطوير التدريب على حسب المستوى الدولي، تكون برامج التدريب المختلفة المتاحة أو بتكلفة ضعيفة جدا، وكل المفاهيم لإدارة البحيرة، أمثلة تشمل تنظيم دورات بواسطة المجلس الأساسي للبحيرة الدولية البيئية، ومجتمع إدارة البحيرة لأمريكا الشمالية (ملحق 2) التي تحرك عامة تجاه متخصصي المياه ومعاهدهم.

تعليم الطفل حول المواضيع المتعلقة بالمياه يمثل قياس نافع طويل المدى للوصول للاستخدام الأمثل للبحيرة.

● **تعديل التعليم العام وبرنامج الاهتمام حول البحيرات وأحواض صرفهم** – يمكن لبعض أفعال الإدارة للبحيرات الصحيحة أن تكون بسيطة لإعلام أحواض صرف البحيرة حول كيفية تغيير جدول أعمالها أو العادات الشخصية لتخفيض أو تغيير بالمشاكل المنظمة مع الاستخدام غير المستدام لمصادر البحيرة، استخدام الأنظمة التعليمية ووسائل الإعلام، والمؤسسات غير الحكومية، والمنظمات الإقليمية، التي يمكن أن تساعد خاصة في تنفيذ هذه المهمة، وتوفير المعلومات الممارسة، والإرشادات والتحريك المراقب للبحيرة للاستخدام المستدام، ويمكن أن تساعد للاتجاهات العامة السلبية حول التهديد الموجه للبحيرة، والتي تحتاج للمشاركة في حلول التعديل الممارس لهم، الاهتمام بمواضيع البحيرة العامة عادة لتسهيل عمله تفاصيل لمشاكل البحيرة، وبرنامج التصحيح المتاحة للعامة، ويمكن لهذا النوع أيضا من الاتصال أن يخدم رد الفعل الحكومي للعامة، في شكل إجابات لأسئلة العامة حول بحيرات المنفردة وأحواض صرفهم.

● **تأسيس برامج التغيير " البحيرة الأخت " المشاركات وشبكات البحيرات** -طريق فعال آخر لمشاركة المعرفة والخبرة بواسطة " المزوجة " للأفراد والمؤسسات غير الحكومية والوكالات الحكومية التي تعمل في مواضيع إدارية للبحيرة، يوجد أمثلة ناجحة للمشاركة الموجودة في عدة سنين (المشاركة بين بحيرة توبافي اندونيسيا وبحيرة شامبلان في الولايات المتحدة، على المعدل الواسع والشبكات مثل شبكة الأعضاء، والتسهيلات الفنية، والتغييرات العلمية، ويمكن أن تنفذ تلك التغييرات لأي مستوى.

● **تأسيس الإعانة أو الإعانة الصغيرة أو برنامج مالي آخر بتطوير ودعم المشروعات الصغيرة** والمجموعات المحلية في أحواض صرف البحيرة بطريقة ممتازة لتحديد إدارة البحيرة وقياسات البقاء للبحيرات وأحواض صرفها، والتسهيل أيضا لطاقة البناء للأفراد، والمؤسسات غير الحكومية، على سبيل المثال دعم إعطائه بواسطة إدارة تطوير البحيرة لاجونا، والقطاع الخاص لتأهيل النهر المحلي ومجالس الحماية، دعم الحكومة الجديدة المحلية لهذا النوع للفعل خلال ربح الأسهم، وإقرار مبالغ الثقة، الضرائب المحفزة، مبالغ تدوير للقروض والبنوك الصغيرة، والأليات المتشابهة.

تحديد الجهات المعنية بالبحيرة في حوض التصريف وتسهيل الاشتراك النشط

● **تطور البحيرة المرتكز على المشاركات** لوضع الاهتمام ووضع الانتباه لتدهور البحيرات ومصادرها، وتشجع رؤية البحيرة العالمية لإنشاء التفاهم والممارسة، ومشاركة المساهمين غير الاعتياديين بأحواض الصرف، على المستويات القومية والدولية، ويشمل المساهمين كافة مستخدمي المجموعات والأطراف التي لديها اهتمامات في استخدام البحيرات المحددة ومصادرها، التي تشمل الأفراد والوكالات الحكومية

● **توفير المعونة الفنية والمالية والسماح بوقت باشتراك المساهمين.** استخدام البصيرة خطوة هامة للانكباب على الاستخدام المستدام، لعمل اشتراك للمساهمين في ظروف استلام المعونة المالية أو التغيير لطلب مشاريع المعونة المجتمعية التي تشمل المدخل الابتدائي، مثل الاشتراك النموذجي، التي تشمل الأفراد بواسطة الوكالات الحكومية، يمكن أيضا للمعاهد البحثية والعالمية تقديم الممارسة العلمية والفنية، ومشروعات التدعيم الجماعية التي تشمل العنصر الابتدائي، لكن لسوء الحظ لا توفر التدريب الملائم أو السماح بالوقت المحدد للتسهيل باشتراك المساهمين، أينما توجد المبالغ وتستخدم طرق بسيطة قليلة التكلفة لإحضار المساهمين لتوفير وسائل اشتراكهم.

يطور البنك الدولي والمؤسسات الأخرى المواد الإرشادية للتغيير الريفي الابتدائي الفني، كوسائل اشتراك المواطنين والمساهمين في تحديد لوائح ومصادر البحيرة الملحية، وتطبيق التقنيات الناجحة في خمس مجالس في بحيرة توبا في اندونيسيا، على سبيل المثال مصادر اللوائح، وتحديد موضوعات وتطوير خطط المجالس المرتكز على الفعل، الاستخدام الواسع للتقنيات المعدة، في المستوى المؤسسي، وبعض العمليات المالية المعتادة المستخدمة لتقسيم التحمل المالي بين كافة المستخدمين والمستثمرين لمصادر البحيرة، التي تشمل معدلات التلوث، مثل قواعد تكلفة التلوث، السمك، وحوض السفن والضرائب الرياضية وتسعيرات المياه، بالإضافة إلى الضريبة والانتهاكات الاقتصادية المتشابهة التي يمكن أن تؤكد على أنها نافعة.

التعديل والتنفيذ وفقا للرؤية العالمية للبحيرة

● **النشر الخارجي لرؤية العالمية للبحيرة :** يجب عند تأييد رؤية البحيرة لعدد من المساهمين في عدة أحواض صرف للبحيرة، وعدة دول كما هو متاح، يمكن أن ينفذ هذا بعدد من الطرق التي تشمل نشر رؤية البحيرة العالمية، والتطوير الصناعي، ونشر تلك المواد المتعلقة بالمعاهد والمؤسسات غير الحكومية والأخرين، وإدارة مواقع العمل والدورات القصيرة القومية وغير الإقليمية والمحلية في مشاكل البحيرة الحرجة، وتوريطاتها الاجتماعية والبيئية، وحلولها المتاحة.

● **استخدام المعالجات والاجتماعات والبروتوكولات** الموجودة إقليميا ومحليات للتنسيق والتعديل رؤية البحيرة العالمية: بعض الاتفاقات العالمية لحماية البحيرة البيئية التي تشمل: (1) اتفاقية رامسار في الأراضي الساحلية للأهمية الدولية (2) اتفاقية التقسيم البيولوجي (3) اتفاقية مواجهة التصحر (4) اتفاقية الأمم المتحدة في قانون البحر و بروتوكولاته (5) اتفاقية نقل الدورات المائية للبحيرات الدولية (6) اتفاقية التراث العالمي (7) الإطار الإتفاقي الخاص بتغير الطقس (8) اتفاقية روتردام للموافقات السابقة. إن الاتفاقية السابقة للمخاطر الكيميائية الحديثة في التجارة الدولية (IINC/PIC)، مع بعض والاتفاقيات الموجودة في بازل وستكهولم، التي يمكنها توفير مدخل للتفاهم والدلالة للتحكم في المخاطر الكيميائية للبحيرات، والأنظمة البيئية الملائمة، لذلك فإن هناك ضرورة لدخول الدول التي لم تشارك بعد، والسماح للاتفاقيات للدخول في مواجهة مبكرة، ويجب على الوكالات الدولية العمل لضمان تمثيل مبالغ المعونة، وأن كافة الدول لديها القدرة المالية والفنية لتعديل احتياجات الاتفاقية، وتشجيع الدول لتعديل التزاماتها خلال سياق المعالجات وتنظيم قواعد وبروتوكولات ووسائل.

● **اشتراك مساهمي البحيرة في تطوير وتعديل الرؤى المحلية للبحيرة وخطط العمل:** يحرك ال رؤية العالمية ل لبحيرة لرؤية البحيرة المنفردة، خطط العمل طويلة المطبقة علي مستوى حوض الصرف يجب أن تتبع أنشطة البحيرة الفردية القواعد الجهود ل رؤية العالمية ل لبحيرة، يجب إلا يعتبروا فقط أسباب محلية لانحسار البحيرة وفقد استخدامات البحيرة، لكنه أيضا تلك قد تكون في طبيعة وعالمية ودولية وإقليمية، تشمل المياه المتجاوزة للتكهنات والانسحابات، وانخفاض جودة المياه وممارسة الصيد غير المستدام، والعادات المفقودة والمائية، طويلة مدي النقل في الهواء للتلوث وأنواع الانتهاك وتأثيرات تغير الطقس، مثل التحكم بالطوفان وإدارة الطلب.

● **بداية مبادرة إدارة البحيرة العالمية** يجهز أثناء الدورة مجلس البحيرة العالمي ليكون واضح أن بعض الآلية التأسيسية الضرورية لتحقيق فرصة لهذا الهدف، والمصرة علي تنفيذ رؤية البحيرة العالمية تجاه الأحياء

http://www.worldlakes.org/vision.html التي توفر التقارب الجيد لأي تحالف، سواء تحديد هذا الكيان في المؤسسة الدولية الحكومية أو غير الحكومية، ويمكن أن تراقب رؤية البحيرة العالمية وتطور دورياً التعديل خلال كل آلية كلما كان مفيد والأحياء للإرشاد للأفعال والبرامج للاستخدام المستدام في بحيرات العالم.

في هذا القرن ، تواجه الإنسانية تحدياً بتطوير المدينة الموجود في هذا الكوكب المحدود، وتجهيز الطلب لحساب القلة الضرورية للمصادر علي سبيل المثال المياه النقية، بحيرات العالم التي تعتبر مصدر أولي لجعل العالم أكثر سهولة وقابلية للمياه النقية، يجب أن يكون المجال الحرج في ذلك المجتمع المتغير الذي يحتمل وجوده بدون رقابة أو وضع في أساس الطبيعة الخاصة. العديد من تلك البحيرات تعتبر فعلاً خطراً، وتهدف رؤية البحيرة العالمية توضح المخاطر المتنامية، للقواعد اللفظية للإرشاد لهذا التغير تجاه إدارة البحيرات لهذا الاستخدام المستدام وتوفير نسخة ممارسة لضمان صحة البحيرات طويلة المدى، وحساب المياه النقية المطلوبة بواسطة المجتمعات البشرية للتطور الاقتصادي والحياة، والمراقبة لدعم الحياة البيئية، لو أننا قادرين لاستخدام البحيرات المستدام والسلوك المسئول، وهذا يأمل أن تقابل احتياجات البشر والمجتمعات البشرية المعتمدة علي تنقية مصادر المياه التي هي مفتاح الحياة.

الملاحق

ملحق 1 - ملخص التعريفات

- **الطحالب:** الميكروسكوبية الحجم، نباتات مائية طافية التي يسبب النمو المكثف في " ازدهار الطحالب " التي تحدد جودة الماء والتعرض للاستخدامات المفيدة للمياه.
- **الأنظمة المائية:** تشير للأعضاء الحية الكلية والعناصر غير الحية في الأنظمة المائية، مثل أي بحيرات أو انهار أو الجداول.
- **أفضل ممارسات للإدارة:** فنيا - اقتصاديا - القياسات اليسيرة وأنشطة تخفيض التلوث أو الانحسار البيئي المرتكز علي الظروف المحلية لسرد المشاكل.
- **التنوع الحيوي:** تشير للأحياء المختلفة ومدى اختلاف أنواع والمجتمعات البيولوجية الحية في النظام البيئي الأرضي والمائي.
- **مناطق عازلة:** منطقة نقل بين النظام البيئي الأرضي و المائي، التي تعني بحماية النظام المائي من التلوث الأساسي للأرض، وتحتوي علي المعني النباتي أو العشبي للمياه الراكدة أو تصيد الرواسب والملوثات.
- **تغير الطقس:** تشير إلي عملية الانحباس الحراري.
- **عناصر المرض:** بعض الكائنات ذات الاتصال مع أنظمة الماء في أحد دورات حياتها وتلك القادرة علي نقل وحمل الأمراض.
- **حوض صرف:** مساحة الأرض الكلية التي تتساقط المياه عليها وتصرف في حوض النهر.
- **السياحة البيئية:** الأنشطة السياحية المرتكزة علي المحافظة على النظام البيئي المائي والأرضي.
- **المحاسبة البيئية:** عملية تقييم الطبيعة البيئية المتضمنة بالتسهيلات الموجودة والمزارع ومصادر التلوث الأخرى الداخلية.
- **التكنولوجيا الصديقة للبيئة:** القياسات والوسائل التي تقلل التلوث، تستخدم مصادر السلوك المستدام، إعادة تدوير أكبر الفضلات والبقايا اليدوية في طريقة مقبولة بيئياً.
- **الانبعاثات:** التدفقات بما فيها الملوثات للمياه أو الهواء أو سطح الأرض
- **الإثراء (الاستنفاع):** إثراء النيتريت للبحيرات والنااتجة من النمو المتزايد للطحالب والمزارع المائية، وتقليل مناسبة نوعية المياه للاستخدامات البشرية.
- **الخزان الجوفي:** تتضمن حوض المياه الجوفية للمياه المتدفقة، التي تتسرب أو تدخل من سطح الأرض.
- **الإدارة المتكاملة للموارد المائية:** إدارة أنظمة المياه للاستخدام المستدامة التي تشمل التحديد والإصلاح والعناصر العلمية والفنية والاجتماعية والاقتصادية
- **السلالات المتعدية:** دخول بعض الأنواع عل نظام بيئي لم تكن موجودة به مسبقاً

- حوض صرف البحيرة: منطقة الأرض الكلية التي تستنفذ المياه التي تتدفق من نظام البحيرة المركزي.
 - منطقة شاطئيه: منطقة البحيرة القريبة من الشاطئ
 - الحرت الضئيل: الممارسة الزراعية التي تحدد أو تقلل الحاجة بسطح الأرض بواسطة الحرت.
 - مصادر غير نقطية: تشير لمصادر التلوث المختلفة الناتجة عن سقوط الأمطار علي الأرض، ولا يمكن تحديد نقطة دخول المياه لها.
 - ملوثات العضوية المحددة: الكيمائيات العضوية الثابتة لفترة طويلة من الوقت، التي هي تؤثر علي الأنسجة البشرية والعضوية، والرواسب الداخلية بالبحيرة، والتي تسبب السرطان والاورام أو التشوهات الخلقية.
 - مصادر نقطية: تشير لمصادر التلوث التي تدخل للمياه عند نقاط محددة، مثل خطوط الأنابيب أو قنوات، والتي يمكن تحديد كمية الملوثات بالتقنيات الهيدروليكية الاعتيادية.
 - حصاد مياه الأمطار: عمليات جمع وتخزين الرواسب لاستخدام الأوقات المتأخرة
 - الأطراف المعنية: تشير لمجموعة الأشخاص المهتمين بالاستخدام المستدام وحماية البحيرات وأحواض الصرف الخاصة به ومصادر ها.
 - المنهج المستدام: العملية أو المنهج للاستخدام طويل المدى للموارد الطبيعية بدلا من الاستخدام السريع أو الغير عاقل.
 - الميزان المائي: حساب كافة تدفقات واستقطاعات المياه في حوض الصرف.
 - عامود المياه: تشير إلي المياه الموجودة بالبحيرة من السطح للقاع.
 - الحدود العابرة: البحيرة أو أي نظام مياه آخر مشترك أو المستخدم بواسطة دولتين أو أكثر.
- أن الصور المتضمنة في هذا المستند، تم توفيرها بواسطة أعضاء مجلس رؤية البحيرة العالمية وآخرين مشتركين في تطوير رؤية البحيرة العالمية. فلهم الشكر والعرفان.

ملحق 2 - أمثلة لمصادر معلومات أخرى متعلقة بإداره البحيرات و مصادرها

Reports and Publications

- Cosgrove, W.J. and F.R. Rijsberman. 2000. *World Water Vision. Making Water Everybody's Business*. World Water Council, Earthscan Publications Ltd, London, United Kingdom. 108 p.
- Grey, D., E. Gilgan-Hunt, N.P. Sharma, D. Torbjorn and V.Okaru. 1996. *African Water Resources: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. World Bank Technical Paper No. 331, Washington DC, United States of America. 144 p.
- International Lake Environment Foundation. *Guidelines of Lake Management Series*, volumes 1 through 10. ILEC, Shiga, Japan.
- International Lake Environment Foundation. *Lake Data Book Series*, volumes 1 through 5. ILEC, Shiga, Japan.
- Reimold, R.J. 1998. *Watershed Management. Practice, Policies and Coordination*. McGraw-Hill, New York, United States of America. 391 p.
- United Nations. 1993. *Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Resolutions Adopted by the Conference*. United Nations Report A/CONF.151/26/Rev.1, Volume 1, Rio de Janeiro, 3-14 June, 1992. 486 p.
- United Nations Environment Programme and Wetlands International. 1997. *Wetlands and Integrated River Basin Management*. UNEP (Nairobi, Kenya) and Wetlands International-Asia Pacific, Kuala Lumpur, Malaysia. 346 p.
- United Nations Environment Programme. 1999. *Global Environment Outlook 2000. Past, Present and Future Perspectives*. Earthscan, London, United Kingdom. 398 p.
- United Nations Environment Programme. 2002. *Global Environment Outlook 3. Past, Present and Future Perspectives*. Earthscan, London, United Kingdom. 446 p.
- United Nations Environment Programme-International Environmental Technology Centre. 1999. *Planning and Management of Lakes and Reservoirs: An Integrated Approach to Eutrophication*. UNEP-IETC Technical Publication Series 11, Shiga, Japan. 375 p.
- United Nations Environment Programme, Shiga Prefectural Government, International Lake Environment Foundation. 2002. *Proceedings of International Symposium on Building Partnerships between Citizens and Local Governments for Sustainable Lake Management*. UNEP-IETC Freshwater Management Series No. 3, Shiga, Japan. 157 p.
- Watson, R.T., M.C. Zinyowera, R.H. Moss and D.J. Dokken. 1998. *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 517 p.
- World Commission on Dams. 2000. *Dams and Development. A New Framework for Decision-Making*. Earthscan, London, United Kingdom. 404 p.
- World Meteorological Organization. 1992. *The Dublin Statement and Report of the Conference*. International Conference on Water and the Environment: Development Issues for the 21st Century, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland. 55 p.
- Zalewski, M. 2002. *Guidelines for the Integrated Management of the Watershed—Phytotechnology and Ecohydrology*. United Nations Environment Programme-International Environmental Technology Centre, Freshwater Management Series No. 5, Shiga, Japan. 188 p.
- Jansky, L., M. Nakamura & J.I. Uitto (Eds.). 2002. *Lakes and Reservoirs as International Waters Systems-Towards World Lake Vision*. UNU/ESD, 110p. ISBN 92-808-8003-9

Web-based Resources

- Global Water Partnership (<http://www.gwpforum.org>)
- Inter-American Water Resources Network (<http://www.iwrn.net>)
- International Association for Great Lakes Research (<http://www.iaglr.org>)
- International Association of Theoretical and Applied Limnology (<http://www.limnology.org>)
- International Lake Environment Committee Foundation (<http://www.ilec.or.jp>)
- International Network of Basin Organizations (<http://www.inbo-news.org>)
- International Water Association (<http://www.iwa.org>)
- International Water Resources Association (<http://iwra.siu.edu>)
- Lake Champlain Basin Program (<http://www.lcbp.org>)
- LakeNet (<http://www.worldlakes.org>)

Living Lakes (<http://www.livinglakes.org>)
North American Lake Management Society (<http://www.nalms.org>)
Peipsi Center for Transboundary Management (<http://www.ctc.ee>)
United Nations Education, Scientific and Cultural Organization, International Hydrological Programme
(<http://www.unesco.org>)
United Nations Environment Programme (<http://www.unep.org>)
World Water Council (<http://www.worldwatercouncil.org>)
United Nations University (<http://www.unu.edu/env/water/transboundary-water.html>)

ملحق 3 - أعضاء لجنة رؤيا العالم للبحيرات

Individuals

Tatuo Kira (Chairman)	International Lake Environment Committee Foundation
Chris H.D. Magadza (Vice Chairman)	University of Zimbabwe (Zimbabwe)
Walter Rast* (Chair, Drafting Committee)	Southwest Texas State University (USA)
Motokazu Ando	Tokyo University of Agriculture
David Read Barker	LakeNet
Adelina C. Santos-Borja*	Laguna Lake Development Authority
Aitken Clark	Living Lakes
Denis Fourmeau	International Network of Basin Organizations
Liza Gonzalez	Ministry of Environment & Natural Resources, Nicaragua
Buzz Hoerr	Lake Champlain Basin Program
Shinji Ide	Kosho Net
Libor Jansky	United Nations University
Liu Jiankang	Institute of Hydrobiology/ Chinese Academy of Sciences
Sven Jorgensen	International Lake Environment Committee Foundation
Yukiko Kada	Kyoto Seika University/ Lake Biwa Museum
Saburo Matsui	Kyoto University Graduate School
Aurora Michel	Sociedad Amigos del Lago de Chapala A.C.
Masahisa Nakamura*	Lake Biwa Research Institute
Mikiyasu Nakayama	United Graduate School of Agricultural Science Tokyo University of Agriculture and Technology
Eric Odada*	University of Nairobi/ Pan-African START Secretariat
Mario Francisco Revollo*	Binational Autonomous Authority of the Lake Titicaca
Vicente Santiago	UNEP-International Environment Technology Centre
Dongil Seo*	North America Lake Management Society Chungnam National University
Payaman Simanjuntak*	Lake Toba Heritage Foundation
Juan Skinner	Lake Atitlán Sustainable Management Authority
Jeff Thornton*	Southeastern Wisconsin Regional Planning Commission International Environmental Management Service Limited
Maciej Zalewski	International Center for Ecology/ Polish Academy of Sciences

Organizations

International Lake Environment Committee Foundation*, Kosho Net, LakeNet*
Living Lakes*, International Network of Basin Organizations, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan, Ministry of the Environment, Japan, Shiga Prefectural Government*, UNEP-International Environment Technology Centre*, United Nations University

**Drafting Committee Members*

ملحق 4 - أعضاء آخرون و هيئات رؤيا العالم للبحيرات

Individuals:

Nathaniel O. Agola (Kansai Gaidai University), Thomas Ballatore, Hiroya Kotani, Victor Muhandiki (International Lake Environment Committee Foundation), Jeremy Bird, Alberto Calcagno (UNEP-Dams and Development Project), Lisa Borre, Laurie Duker (LakeNet), Ram Boojh (Centre for Environment Education – North), James Bredin (Government of the State of Michigan), Jorg Duerr-Pucher, Udo Gattenloehner, Marion Hammerl-Resch, Stefan Hoerman (Global Nature Fund), Lilia G.C. Casanova (UNEP-IETC), Neo Clark (Regional Council), Nina Dagbaeva (Bikal Information Center), Doug Gartner (The Taupo District Council), Margaret Catley-Carlson, Torkil Jonch-Clausen, Bjorn Guterstam (Global Water Partnership), Ayako Fujii (Shiga Ecological Co-op Union), Michael J.B. Green (Broads Authority), Rafik Hirji (World Bank), Vu Thi Minh Hoa (IUCN), William M Kudoja, Micheni Japhet Ntiba (Lake Victoria Fisheries Organization), Pasi Lehmusluoto (UNDP), W.J. Mavura (Egerton University), Yoshio Matsuda (Foundation for Riverfront Improvement and Restoration), Aniruddhe Mukerjee (Jabalpur Municipal Corporation), Pradip Kumar Nandi (Bhoj Wetland project, Bhopal), Robert Ndeti (The Wetlands Programme of Kenya Wildlife Service), Dolora Nepomuceno (Laguna Lake Development Authority), James Nickum (Tokyo Jogakkan Women's College), Gertrud Nurnberg (Freshwater Research), Obiero Ong'ang'a (OSIENALA), Ed Ongley (water monitoring consultant), Sang Hyun Park (Korean Agricultural and Rural Infrastructure Cooperation), Greg Reis (Mono Lake Committee), Richard Robarts (UNEP GEMS/Water Programme Office), Jan Sopaheluwakan (Earth Science), Mwakio P. Tole (Moi University), Jose Galiza Tundisi (International Institute of Ecology), Juha I. Uitto (GEF Secretariat), Rolando Gaal Vadas (Water Resources), Yousuke Yamashiki (Kyoto University), Pen Limin, Gong Yuan (Wuhan Environmental Protection Bureau)

Organizations:

Environment Canada, Government of State of Michigan (USA), Great Lakes Commission (USA), International Association for Great Lake Research (IAGLR), International Environmental Management Services Ltd (IEMS), Third World Water Forum Secretariat, Global Water Partnership

ملحق 5 - اجتماعات استشارية رؤيا العالم للبحيرات

2001	Sept. 4-6 (Shiga, Japan)	Workshop: Toward a World Lake Vision
2002	July 26-28 (Shiga, Japan) Aug. 1-4 (Shiga, Japan) Aug. 27 (Johannesburg, South Africa)	Task Force Meeting World Lake Vision Preparation Meeting (1 st Draft) World Lake Vision Meeting (Proposal of Vision)
	Sept. 26-28 (Shiga, Japan)	World Lake Vision Committee Inaugural Meeting World Lake Vision Workshop (2 nd Draft)
	Oct. 15-19 (Cleveland, USA)	World Lake Vision Consultation Meeting (3 rd Draft)
	Dec. 15 (Shiga, Japan)	World Lake Vision Symposium
	Dec. 16-18 (Shiga, Japan)	World Lake Vision Workshop (4 th Draft)
2003	Feb. 24-25 (Shiga, Japan)	World Lake Vision Committee Meeting (Final Draft)
	March 20 (Shiga, Japan)	The 3 rd World Water Forum (Official Launch of the World Lake Vision)

شكر للصورة: الصور الفوتوغرافية الملحقة في هذه الوثيقة تم تقديمها بمعرفة أعضاء رؤيا العالم للبحيرات أو آخرون لهم جليل الشكر على عطاؤهم.

سكترارية مشروع رؤيا العالم للبحيرات

International Lake Environment Committee Foundation (ILEC)
1091 Oroshimo-cho
Kusatsu, Shiga 525-0001, JAPAN

World Lake Vision website: www.ilec.or.jp
e-mail: info@ilec.or.jp
telephone number: +(81-77) 568-4567
fax number: +(81-77) 568-4568

الهيئات الداعمة لرؤيا العالم للبحيرات