

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

# معرفی آب‌بندان

## سازه آبی مبتنی بر دانش بومی استان مازندران

عنوان و نام پدیدآور	معرفی آب‌بندان : سازه آبی مبتنی بر دانش بومی استان مازندران / نویسندگان علیرضا توکلی... [و دیگران]؛ ویراستار ترویجی فرانک صحرایی، نصیبه پورفاتح : تهیه‌شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	تهران : سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۳۶ص.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۸۶۳-۷
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	نویسندگان علیرضا توکلی، امیرعلی فتاحی، حسین رسان‌نژاد، محسن براهیمی و علی داداری.
عنوان دیگر	سازه آبی مبتنی بر دانش بومی استان مازندران.
موضوع	بندها (مهندسی) -- ایران -- مازندران
موضوع	Dikes (Engineering) -- Iran -- Mazandaran
شناسه افزوده	توکلی، علیرضا، ۱۳۴۸ -
شناسه افزوده	صحرایی، فرانک، ویراستار
شناسه افزوده	پورفاتح، نصیبه، ۱۳۶۶ -، ویراستار
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	TC۳۳۷
رده بندی دیویی	۶۲۷/۴۲
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۷۲۵۵۷
وضعیت رکورد	فیپا

ISBN:978-964-520-863-7

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۸۶۳-۷



نشر آموزش کشاورزی

**عنوان:** معرفی آب‌بندان (سازه آبی مبتنی بر دانش بومی استان مازندران)  
**نویسندگان:** علیرضا توکلی، امیرعلی فتاحی، حسین رسان‌نژاد، محسن براهیمی و علی داداری  
**مدیر داخلی:** شیوا پارسا نیک  
**ویراستار ترویجی:** فرانک صحرایی، نصیبه پورفاتح  
**تهیه شده در:** معاونت آموزش و ترویج کشاورزی - دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی  
**ناشر:** نشر آموزش کشاورزی  
**شمارگان:** ۱۰۰۰ جلد  
**نوبت چاپ:** اول / ۱۴۰۰  
**قیمت:** رایگان  
**مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان است.**

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۵۹۴۰۰ به تاریخ ۱۴۰۰/۰۱/۲۲ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی  
 تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵  
 تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴

کدپستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

## مخاطبان نشریه

• کشاورزان، کارشناسان و مروجان پهنه‌های تولیدی

## اهداف آموزشی

شما با مطالعه این نشریه با اهمیت، اهداف و مزایای آب‌بندان آشنا می‌شوید.



صفحه	فهرست	عنوان
۹.....	مقدمه	
۱۰.....	منابع آبی استان مازندران	
۱۲.....	تعریف آب‌بندان	
۱۵.....	اهمیت و اهداف آب‌بندان‌ها	
۱۶.....	انواع آب‌بندان‌ها	
۱۸.....	ویژگی خاص آب‌بندان‌ها	
۱۹.....	محدودیت‌ها و مشکلات آب‌بندان‌ها	
۲۰.....	فواید و محسنات آب‌بندان‌ها	
۲۴.....	نظام بهره‌برداری	
۲۵.....	فرآیند اقدامات و دستاوردهای قابل انتظار	
۲۷.....	معرفی برخی آب‌بندان‌ها و کارکرد آنها	
۲۷.....	آب‌بندان روستای گرجی پل ساری	
۲۹.....	آب‌بندان روستای ولشکلا ساری	
۳۱.....	آب‌بندان روستای قاجارخیل خزرآباد ساری	
۳۳.....	آب‌بندان ایزدخیل شهرستان جویبار	
۳۴.....	آب‌بندان روستای عباسعلی‌کش	
۳۵.....	جمع‌بندی و توصیه‌ها	





## مقدمه

آب‌بندان‌ها به عنوان یک سازه آبی سنتی و بومی استان‌های شمالی کشور، نقش بسیار ارزنده و حیاتی در تامین آب در محل مصرف؛ تغذیه منابع آب زیرزمینی و مدیریت جریان آب شور؛ ایجاد مشاغل ثانوی مانند پرورش ماهی، توریسم، ایجاد جاذبه محیطی و نیز تامین آب برای آبیاری تکمیلی کشت دوم دارد که نیازمند بررسی، مطالعه و تحلیل ابعاد مختلف آن و رفع مشکلات مرتبط با آن مانند وجود سطح تبخیری بالا و اشغال سطح قابل توجهی از زمین دارد. یکی از نکات مهم در آب‌بندان‌ها، توجه به تشکل‌ها و ابعاد اجتماعی آن است که نیازمند تقویت تشکل‌های موجود (وگاها نانوشته) و یا ایجاد تشکل‌های اجتماعی در این خصوص است.

## منابع آبی استان مازندران

استان مازندران با سطحی معادل ۲۴ هزار کیلومتر مربع حدود ۱/۴۶ درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص می‌دهد. دریای مازندران در شمال، استان تهران و سمنان در جنوب و استان‌های گیلان و گلستان به ترتیب در غرب و شرق آن قرار گرفته است. مازندران بر اساس آخرین تقسیمات کشوری دارای ۲۲ شهرستان است. مطابق با آمار موجود، کل پتانسیل منابع آبی استان مازندران حدود ۶/۳ میلیارد متر مکعب است. پتانسیل آب‌های سطحی حدود ۴ میلیارد متر مکعب است که حدود ۱/۹ میلیارد آن استفاده می‌شود، مابقی از طریق رودخانه‌ها و انهار سنتی یا وارد دریا شده و یا باعث ماندابی شدن اراضی ساحلی می‌شوند. چالش‌های اصلی بخش آب کشاورزی در استان مازندران شامل بهره‌وری پایین مصرف آب به ویژه بخش کشاورزی، کاهش کیفیت آب، وجود آلودگی‌ها و پایین رفتن (افت) سطح آب‌های زیرزمینی است.

دسترسی به آب موردنیاز و کافی در فصول زراعی، به ویژه در مناطقی با کشت محصولات آبی همواره یکی از دغدغه‌های کشاورزان است. از جمله روش‌های مدیریتی بهره‌برداری بهینه از منابع آب استفاده از آب‌بندان‌های سنتی بوده که در شمال کشور از گذشته‌های دور، توانسته است نقش مهمی در تنظیم جریان آب و انطباق آن با مصرف ایفا کنند.

شاید بتوان یکی از ضروریات اصلی استان را برنامه‌ریزی برای اندازه‌گیری، تحلیل و پایش شاخص بهره‌وری آب بخش کشاورزی، تعیین منابع و سهم تلفات تبخیری و سهم فن‌آوری‌ها (بومی و بین‌المللی) در فرآیند تولید دانست که مبنایی برای اصلاح الگوی کشت، ارتقای بهره‌وری آب و استفاده پایدار از منابع پایه و حفاظت از آنها باشد. از گذشته‌های دور، شالیکارانی که اراضی آنها در منتهی‌الیه شبکه انتقال و توزیع سدهای مخزنی و پایاب رودخانه‌های استان قرار گرفته بود، در فصل تابستان همواره با کمبود آب آبیاری مواجه بوده‌اند، بنابراین به دنبال منبع ذخیره آب کمکی که

بتوانند در فصول کم‌آب، از آن بهره ببرند، بوده‌اند و به همین دلیل سازه‌هایی سنتی به نام آب‌بندان را ابداع کرده‌اند.

آب‌بندان‌ها سازه‌های سنتی کوچکی هستند که از مدت‌ها پیش توسط بهره‌برداران بومی این استان، جهت مهار رواناب‌های سطحی و ذخیره‌سازی آب رودخانه‌ها و زهکش‌های طبیعی در فصول غیر زراعی، و بعضاً درآمدهای جانبی نظیر پرورش ماهی و ماکیان ابداع و مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در واقع آب‌بندان نوعی تالاب یا استخر ذخیره مصنوعی و دست‌ساز است که تنها با خاکبرداری و حفر زمین ایجاد می‌شود و به همین دلیل برای احداث نیاز به تخصص بالایی نداشته، سریع و ارزان بوده و با مشارکت خود کشاورزان احداث و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد (شکل ۱). پراکنش آب‌بندان‌ها در استان مازندران از مرکز به سمت شمال (نیمه شمالی استان) است. بنابراین آب‌بندان‌ها همراه با ظرفیت و کارکرد سدهای مخزنی، نقش مهمی در ذخیره‌سازی و تأمین آب در شبکه‌های آبیاری سنتی و نوین، تغذیه سفره‌های زیرزمینی و ... ایفا می‌کنند.



شکل ۱- نمایی از یک آب‌بندان در مازندران

در حال حاضر در مازندران حدود ۸۷۶ قطعه آب بندان با مساحت تقریبی ۱۷۰۰۰ هکتار وجود دارند که حدود ۵۰۰ میلیون مترمکعب آب را در فصول غیرزرعی، ذخیره سازی می کنند. ولی این حجم آب با به سازی و لایروبی آب بندان ها به میزان ۷۰۰ میلیون مترمکعب قابل افزایش است که می تواند تأمین آب حدود ۵۰ هزار هکتار اراضی شالیزاری را در کشت اول تضمین کند. به جرأت می توان اذعان داشت که با مدیریت بهم پیوسته منابع آب و تلفیق منابع آب موجود (سدها، دبی پایه رودخانه ها، آب بندان هاو ...) می توان تأمین آب ۹۰ هزار هکتار از اراضی شالیزاری را در مقابل بحران آب و خشکسالی تضمین کرد.

## تعریف آب بندان

آب بندان در واقع یک سازه سنتی و مبتنی بر دانش بومی است که حجم قابل ملاحظه ای آب را می تواند ذخیره کند. این سازه بومی که مختص استان های شمالی کشور است در هر یک از این استان ها نیز نام به خصوصی دارند، بنحوی که در استان گیلان به آنها سل (Sale)، در استان مازندران به انون (Ennoun) و در استان گلستان نیز به بندسار (Bandsar) معروف هستند.

آب بندان از نظر کارکردی و ماهیتی بسیار شبیه بندسار در استان های خراسان رضوی، خراسان جنوبی، خراسان شمالی، سمنان، یزد است که دارای نظام خاصی در بهره برداری از سیل بوده و با کمک فنی وزارت جهاد کشاورزی توسط بهره برداران، بهره برداری و نگهداری می شود.

آب بندان در واقع یک سازه سنتی و مبتنی بر دانش بومی است که حجم قابل ملاحظه ای آب را می تواند ذخیره کند.



آب‌بندان یک استخر خاکی ذخیره آب است که از گود کردن و خاکبرداری یک محدوده و کوبیدن و ایجاد دیواره و حصار دور این محدوده به وجود می‌آید (شکل ۳) و در بعضی از موارد مساحت آن به ۷۰۰ هکتار هم می‌رسد. مساحت کل آب‌بندان‌های گلستان، گیلان و مازندران ۳۲ هزار و ۹۷۳ هکتار است که ۶۰ درصد آنها در استان مازندران قرار گرفته است و ۵/۲ درصد مساحت استان را تشکیل می‌دهد. سازگاری این سازه کم‌نظیر با محیط و قرار گرفتن آن در محدوده زمین‌های کشاورزی نقش عمده‌ای در تامین آب دارد.



شکل ۳- نمایی سطح آب‌بندان و دیواره‌های آن

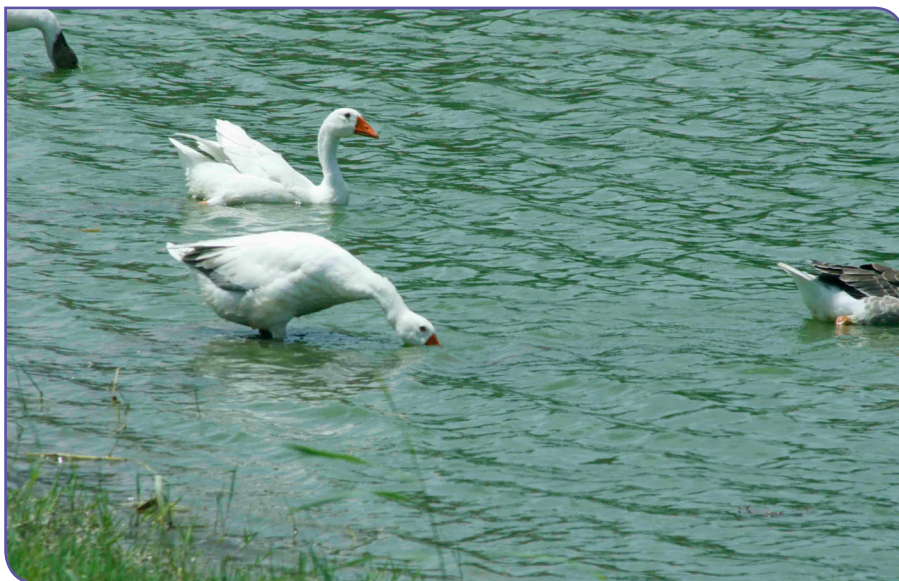
در زمان‌های گذشته که مساحت زیر کشت استان مازندران بسیار کمتر از شرایط کنونی بود، برخی از آب‌بندان‌ها در اراضی لم‌پزرعی واقع بودند که در اثر ورود رواناب‌های سطحی و یا نزولات باران با ارتفاع کمتر از یک متر آب را در خود ذخیره می‌کردند و مکان مناسبی برای شکار پرندگان مهاجر توسط خان منطقه بود. پس از انقلاب شکوهمند اسلامی این اراضی در اختیار روستاییان قرار گرفتند. بخشی از این اراضی به کشت شالی اختصاص یافتند، ولی اغلب این زمین‌ها در حال حاضر با کاربری آب‌بندان اختصاص داشته و به عنوان مخزن ذخیره و یا آبیاری تکمیلی برای شالیزارها هستند.

## اهمیت و اهداف آب‌بندان‌ها

آب‌بندان با توجه به موقعیت و شرایط، نقش و اهمیت و اهداف گوناگونی را به عهده دارد از جمله:

- ۱) قدیمی‌ترین سازه سنتی مردمی مبتنی بر دانش بومی در استان‌های شمالی؛
  - ۲) جمع‌آوری و ذخیره‌سازی رواناب سطحی منطقه؛
  - ۳) مهار و کنترل سیلاب برای کشاورزی؛
  - ۴) تغذیه آب‌های زیرزمینی و آبدار کردن چاه‌های منطقه پیرامون آب‌بندان؛
  - ۵) پرورش ماهی و کسب درآمد بیشتر برای اهالی منطقه؛
  - ۶) زمینه ساز مشارکت جمعی محلی و اثرات اجتماعی در روستا یا روستاها؛
  - ۷) تامین کننده بخشی از نیازهای مادی محلی جهت عمران و آبادانی روستا؛
  - ۸) زیستگاه پرندگان مهاجر؛
  - ۹) ایجاد محیط تفرج و گردشگری (اکوتوریست)؛
  - ۱۰) تامین آب کشت دوم به صورت آبیاری تکمیلی در مناطق پایین‌دست؛
  - ۱۱) تامین اهداف پدافند غیرعامل؛
- پراکندگی مناسب و تواتر بجای تمرکز
  - بدون نیاز به فناوری پیچیده و خاص
  - تامین امنیت آبی
- ۱۲) پایین بودن هزینه احداث، نگهداری و بهره‌برداری نسبت به سدها؛
  - ۱۳) بهره‌برداری چند منظوره (زراعی، آبی‌پروری، قایقرانی) (شکل ۴)؛
  - ۱۴) افزایش امنیت غذایی؛
  - ۱۵) ساده بودن سامانه و مشارکت بهره‌برداران در طراحی، اجرا و بهره‌برداری.





شکل ۴- استفاده چند منظوره آب بندان

## انواع آب بندان ها

### الف) از منظر منبع آب ورودی

#### • آب بندان های باز:

آب بندان هایی که موقعیت آنها اغلب مجاور آب های سطحی قرار داشته، منبع آب ورودی و تامین آب آنها از انهار سنتی و یا از محل رواناب های سطحی است و آب ورودی آنها بیشتر به منابع آب های سطحی وابسته است.

#### • آب بندان های بسته:

آب بندان هایی که موقعیت آنها اغلب داخل اراضی زراعی روستا قرار داشته، منبع آب ورودی و تامین آب آنها از انهار سنتی و یا از محل منابع آب زیرزمینی و یا به صورت تلفیقی تامین می شود و آب ورودی آنها بیشتر به منابع آب های زیرزمینی وابسته می باشد.



## ب) از منظر شیب کف بستر

### • آب‌بندان‌های کوهپایه‌ای:

این آب‌بندان‌ها همان طور که از نامشان پیداست در مناطق کوهپایه‌ای قرار داشته و شیب کف و بستر آب‌بندان زیاد بوده و از نظر شکل سازه‌ای بیشتر شبیه سدهای خاکی کوتاه هستند. این نوع آب‌بندان بیشتر در استان گیلان وجود دارند.

### • آب‌بندان‌های دشت:

این آب‌بندان‌ها اغلب در دشت‌های کم ارتفاع قرار داشته و شیب کف و بستر آب‌بندان کم است و از نظر شکل سازه‌ای بیشتر شبیه استخر خاکی هستند. این نوع آب‌بندان بیشتر در استان‌های مازندران و گلستان وجود دارند.

## ج) از منظر کیفیت خاک بستر

### • آب‌بندان اقتصادی:

آب‌بندان‌هایی که خاک بستر در اثر فرسایش آبی از اراضی بالادست حمل شده و در کف آب‌بندان رسوب کرده‌اند، خاک بستر آنها از نظر حاصلخیزی خاک، حاوی مواد آلی و سرشار از منابع ریزمغذی برای گیاهان است.

### • آب‌بندان‌های غیراقتصادی:

برخی از آب‌بندان‌ها به علت اینکه خاک بستر آنها در سال‌های متمادی در زیر آب قرار می‌گیرند، حاصلخیزی خاک بستر از بین رفته و در اصطلاح به آن خاک مرده می‌گویند. خاک بستر این گونه آب‌بندان‌ها اغلب به عنوان منبعی برای بازسازی و نوسازی و افزایش ارتفاع دیواره‌های آب‌بندان استفاده می‌شود. وجود آب‌بندان‌ها همچنین به علت پراکنش زمانی و مکانی بارندگی‌ها و ناممکن بودن ساخت سد در همه مناطق استان، جایگاه بسیار مهمی برای ذخیره‌سازی آب‌های سطحی است (شکل ۵). آب رودخانه‌ها و هرزآب‌های ناشی از بارندگی در

فصول غیرکاشت از طریق کانال‌ها و سفره‌های آب زیرزمینی به داخل آب‌بندان‌ها هدایت و در بهار و تابستان برای آبیاری استفاده می‌شود. عموماً به ازای هر هکتار آب بندان، حداقل پنج هکتار و بیشتر از شالیزارها آبیاری (تکمیلی) می‌شود.



شکل ۵- نمایی از آب‌بندان با دیواره‌های خاکی

عموماً به ازای هر هکتار آب بندان، حداقل پنج هکتار و بیشتر از شالیزارها آبیاری (تکمیلی) می‌شود.

## ویژگی خاص آب‌بندان‌ها

- تکیه بر فنآوری و دانش بومی؛
- طرح‌های کوچک زودبازده واقعی؛
- یکی از الگوهای بارز مشارکت مردمی در مدیریت منابع آب؛
- قیمت پایین تمام شده یک مترمکعب آب در بازسازی و احداث آب‌بندان‌ها نسبت به سایر روش‌های تامین آب؛
- حل اساسی مشکل آبرفتگی و زهدار شدن اراضی (در صورت وجود و تکمیل بودن سیستم زهکشی)؛
- دارای قابلیت استفاده چند منظوره (کشاورزی، تفرجگاه، آبی‌پرووری و...).

## محدودیت‌ها و مشکلات آب‌بندان‌ها

این سازه‌های سنتی متولی خاصی ندارد و باید از این سازه‌ها به صورت جدی مراقبت شود. وزارت نیرو و وزارت جهاد کشاورزی، مشترکا و گاهی بدون هماهنگی کافی باهم، اقداماتی را در دست اجرا دارند. برخی از آب‌بندان‌ها، بلا تکلیف رها شده و در زمینه مرمت و بازسازی اساسی آنها اقدامی انجام نشده است و تعدادی از آنها به علت انباشته شدن رسوبات و لجن و فرسایش دیواره‌ها، حجم مفید مخزنی خود را از دست داده‌اند و عمق متوسط آب در بسیاری از آنها به کمتر از یک متر رسیده است. حریم تعدادی از آب‌بندان‌ها نیز در معرض تخریب و تجاوز قرار دارد. ورود پساب‌های کشاورزی که با سموم و کودهای کشاورزی آلوده شده است و استفاده بی‌رویه از این آب‌بندان‌ها، لایروبی نکردن منظم، تغییر کاربری آب‌بندان‌ها و ورود گونه‌های گیاهی و جانوری مهاجم زمینه از بین رفتن این منابع آبی مفید را فراهم کرده است. نامناسب بودن سیستم آبیگری و گاهی نداشتن سیستم رسوب‌گیر، نداشتن خروجی مناسب و کارآمد برای توزیع فنی، کم عمق بودن و حجم ذخیره بسیار کم با وجود وسیع بودن آب‌بندان، فقدان سرریز مناسب، فرسایش و تخریب دیواره‌های آب‌بندان، استفاده از خاک با درصد مواد آلی زیاد برای احداث دیواره‌ها و عرض کم دیواره از مشکلات و نواقص آب‌بندان‌ها است.

با تهاجم گیاهان غیربومی فرصت طلب چون آزولا و بروز آلودگی‌های ناشی از ورود پساب‌های کشاورزی، به نظر می‌رسد که آب‌بندان‌ها با از دست دادن توان اکولوژیک خود به سوی مردابی شدن (دیستروفیکاسیون) سوق داده می‌شوند. اینک که در سطح جهانی با توجه به بحران آب، دوران جدیدی برای استفاده از آب شروع شده است و بر حفاظت از تنوع زیستی به عنوان یک متغیر اکولوژیک تاکید می‌شود، توصیه می‌شود قبل از نابودی این میراث‌های فرهنگی و بومی که در بردارنده بانک‌های ژن، تنوع و زیبایی خاص خود هستند، با انجام مطالعات علمی و

همه جانبه در جهت حفاظت و استفاده مطلوب و پایدار از آنان اقدام شود. زمان اجرای لایروبی آب‌بندان‌ها، محدود است، در فصل بهار و تابستان، زمانی است که زمین‌های کشاورزی از آب‌بندان‌ها استفاده می‌کنند، نمی‌توان اقدام به لایروبی آب‌بندان کرد. از طرف دیگر در فصل زمستان به دلیل بارندگی‌های مستمر، ماشین‌آلات و تجهیزات قادر به انجام عملیات لایروبی در آب‌بندان‌ها نیستند، بنابراین، باید مدیریت زمان در لایروبی آب‌بندان در نظر گرفته شود.

## فواید و محسنات آب‌بندان‌ها

در استان‌های شمالی به علت بارش فراوان و پراکنش نامنظم آن، امکان بهره‌برداری کامل متناسب با زمان و مکان وجود ندارد، از این‌رو ساخت آب‌بندان در سراسر منطقه شمال از راهکارهای موثر برای استفاده بهتر از منابع آبی است. آب‌بندان در مازندران نمونه ارزشمندی از دانش یا فناوری بومی مردمان این سرزمین برای استفاده مطلوب از آب است (شکل ۶). این اکوسیستم‌های آبی از ذخیره‌سازی آب برای کشاورزی، تغذیه چشمه‌ها و آب‌های زیرزمینی، از دیدگاه بوم‌شناختی نیز به عنوان زیستگاه پرندگان و حیات وحش، حافظ تنوع زیستی، بانک ژن، ایجاد منظرهای زیبا و فواید بسیار دیگر از اهمیت زیادی برخوردار هستند، هر چند که برخی تهدیدهای پنهان برای آب‌بند‌های کشور وجود دارد.



شکل ۶- موقعیت یک آب‌بندان، اراضی پیرامونی و استفاده چند منظوره از آن

در مناطق شمال کشور سالانه میلیون‌ها متر مکعب آب ناشی از بارندگی از طریق انهار و رودخانه‌ها به نوعی از دسترس خارج می‌شود، با توجه به محدودیت منابع آب شیرین موجود، کنترل و بهره‌برداری از این آب‌ها در کشاورزی از اهمیت بسزایی برخوردار است، بطوری که نیاکان ما بر آن شدند تا دست به خلاقیت زده و سازه‌ای بنام آب‌بندان را ابداع و احداث کنند. تغذیه آبهای زیرزمینی، جمع‌آوری زه‌آب منطقه و استفاده مجدد از آنها، سادگی و سهولت در ساخت و موارد بسیار زیاد دیگر، اهمیت احداث، توسعه و نگهداری آب‌بندان به عنوان یک سازه پایدار بومی را دو چندان می‌کند. رواج سدسازی در کشور به همراه استفاده بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی و دلخوشی به شیوه‌های نوین آبیاری (بدون پرداختن به ابعاد بهره‌برداری و نگهداری آنها)، در چند دهه گذشته سبب شد تا تعداد زیادی از آب‌بندان‌های این استان‌ها رها شده و خشک شوند، در حالی که تا اواخر دهه ۴۰ و ۵۰ این سازه‌ها تنها تامین کننده آب کشاورزی در شمال کشور بود.

بنا به مشاهدات محلی و اظهارات بهره‌برداران، همه ساله در بعضی از روستاها، کشاورزان با مشکل آب مواجه هستند، اما روستاهایی که آب‌بندان دارند، هیچ وقت مشکل کم آبی ندارند. ضمن اینکه از آب‌بندان‌ها علاوه بر تامین آب مزارع کشاورزی، برای پرورش اردک و ماهی نیز استفاده می‌شود. از منظر زیست‌محیطی نیز آب‌بندان‌ها علاوه بر تامین آب کشاورزی و پرورش انواع آبزیان و پرندگان، فضایی بسیار زیبا برای گردشگری و گذران اوقات فراغت به وجود آورده است.

در فصول گردشگری همچون بهار و تابستان علاوه بر شهروندان استان، مسافران از شهرهای دیگر برای استفاده از مواهب طبیعی این آب‌بندان‌ها به این مناطق مسافرت می‌کنند که این مساله به اقتصاد اهالی نیز کمک می‌کند. آب‌بندان‌ها زیستگاه مناسبی برای ایجاد پناهگاه و شرایط خوبی برای آشیانه‌سازی و زادآوری انواع پرندگان مهاجر است و این سازه‌های سنتی در ایجاد اشتغال و درآمدزایی برای جوانان روستایی هم نقش موثری دارد. بر این اساس تامین آب برای کشاورزان،

پرورش انواع آبزیان و پرندگان، ایجاد محیط‌های گردشگری، کمک به تنوع زیستی و حفظ محیط زیست، اشتغالزایی و آبادانی روستاها، جلوگیری از مهاجرت روستاییان به شهر، جلوگیری از تغییر الگوی کشت و کمک به کشاورزان برای کشت دوم پس از برداشت برنج در شالیزارها از مهم‌ترین مزایای آب‌بندان‌هاست.

تغذیه آب‌های زیرزمینی و جلوگیری از رسوبگیری، جمع‌آوری روان آب‌های سطحی و آب‌های برگشتی و کنترل سیلاب، جمع‌آوری زه‌آب منطقه و استفاده مجدد، جلوگیری از حفر بی‌رویه چاه، پرورش ماهی و زیستگاه پرندگان و توسعه اقتصادی روستاها به عنوان مزیت‌های احیای آب‌بندان‌ها در چرخه کشاورزی برشمرده می‌شوند. آب‌بندان‌ها با فرهنگ بومی منطقه سازگار هستند به عبارت دیگر ساخت، نگهداری و بهره‌برداری از آنها نیازمند تکنولوژی خاص و پیچیده و سطح بالا نیستند، آن چنان که این سازه‌ها پایدار بوده و کاملاً با محیط زیست، سازگار هستند و با توان علمی و فنی ساکنان منطقه مطابقت دارند.

پتانسیل منابع آبی آب‌بندان‌ها بسیار بالا بوده به طوری که می‌توان گفت در استان‌های شمالی کشور معادل چندین برابر حجم یک سد ذخیره‌ای هستند که نیازمند پیگیری ارگان‌های مربوطه و تامین اعتبار مورد نیاز برای نگهداری، لایروبی و بازسازی آنها است (شکل ۷).



شکل ۷- نمایی دیگر از موقعیت یک آب‌بندان، اراضی پیرامونی و استفاده چند منظوره از آن

اگر آب‌بندان‌ها به درستی مرمت و به‌سازی شوند، این منابع آبی سبب افزایش طول دوره فعالیت کشاورزی در شمال می‌شوند، بنابراین، احیا و بهره‌برداری صحیح آب‌بندان‌ها باید مورد توجه جدی قرار بگیرد. تجربه‌های حاصل از برنامه‌ریزی و مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، به طور عام و آب‌بندان‌ها به طور خاص نشان می‌دهد که با اعمال این رویکرد:

### از نظر اقتصادی:

- ۱- هزینه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت کاهش می‌یابد.
- ۲- کارایی نظام برنامه‌ریزی و مدیریت افزایش می‌یابد.
- ۳- تمام افراد اثرگذار و اثرپذیر (ذی‌نفعان و ذی‌مدخلان) از منافع مدیریت، بهره‌مند می‌شوند.

### از نظر اجتماعی:

- ۱- ظرفیت و توان افراد بومی و محلی ارتقاء می‌یابد.
- ۲- پایداری جوامع محلی تضمین می‌شود.
- ۳- ارزش‌های فرهنگی جوامع محلی حفظ می‌شود.
- ۴- فعالیت‌های گروه‌های مختلف اثرگذار و اثرپذیر (ذی‌نفعان و ذی‌مدخلان) هم‌سو و منسجم می‌شود.
- ۵- از نظر اکولوژیکی، بهره‌برداری و بهره‌کشی بی‌رویه از اکوسیستم کاهش می‌یابد.
- ۶- برآوردها حاکی از این است که در مقایسه آب‌بندان‌ها با ساخت سد، بهره‌وری، عملکرد و کارکرد آب‌بندان‌ها به مراتب بالاتر و بیشتر از سدهاست. ضمن اینکه هزینه احداث آب‌بندان‌ها در مقایسه با سدها (با حجم یکسان) بسیار کمتر است<sup>۱</sup>. در آب‌بندان‌ها برخلاف سدسازی، نیازی به ایجاد شبکه‌های آبیاری (که همانند سدسازی نیاز به هزینه و سرمایه‌گذاری بالا است) ندارد. درحالی که زمان لازم برای عملیات

۱- به طور میانگین قیمت تمام شده احداث آب‌بندان به ازای هر متر مکعب آب حدود ۲۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ ریال (۱۳۹۷) برآورد می‌شود. البته این مبلغ با توجه به تعرفه و فهرست بهای سال ۱۳۹۸ ممکن است به حدود ۴۰۰۰۰ ریال رسیده باشد.

سدسازی در ایران حداقل ۷ تا ۱۰ سال (و گاهی چند دهه) به طول می‌انجامد، مطالعه، طراحی، اجرا و بهره‌برداری آب‌بندان‌های در کمتر از یک سال انجام می‌شود. البته بدیهی است که مقایسه قطعی عملکرد و کارکرد سد با آب‌بندان‌ها، همواره صحیح نیست. طی سال‌های اخیر آورد آبی از کوهستان‌ها بسیار کم شده و جمع‌آوری آب در پشت سدها هر سال کمتر می‌شود، بنابراین، باید جمع‌آوری آب و بهره‌برداری آن در دشت‌ها جدی گرفته شود، چرا که آب‌بندان‌ها به عنوان یک سازه مهم در داخل زمین‌های کشاورزی و در جلگه و دشت قرار دارند. ذخیره‌سازی منابع آبی در دشت‌ها، فرصتی برای استفاده مجدد و در زمان مشخص و آب‌بندان‌ها این فرصت را مهیا می‌کنند.

## نظام بهره‌برداری

نظام بهره‌برداری از آب‌بندان‌ها در سال‌های بعد از انقلاب به دلایلی دچار اشکال و اختلاف شده است و در طرح جامع بهسازی و ساماندهی آب‌بندان‌ها باید به آن توجه شود.

به طور خلاصه می‌توان گفت در ایران تصمیم‌گیرنده اصلی در مورد منابع طبیعی از جمله آب‌بندان، دولت است و حقوق مالکیت آن نامشخص است. دولت گاهی اوقات آن را به طور کامل آزاد می‌کند و گاهی اوقات کنترل کامل آن را به دست می‌گیرد. تا قبل از دهه ۱۳۷۰ در اغلب روستاها استفاده از آب‌بندان برای آبیاری محصولات به خوبی مدیریت می‌شد، هرچند که در برخی از روستاها به خوبی مدیریت نشده و بعضاً رها شده بودند. از سال ۱۳۷۰، نهادهایی همانند شیلات، آب منطقه‌ای و جهاد کشاورزی بر نحوه مدیریت و توزیع آب در آب‌بندان‌ها ورود پیدا کردند. این رویه هیچ‌گاه نمی‌تواند پایدار و ماندگار باشد. روستائیان باید ذی‌نفع اصلی در بهره‌برداری باشند تا در امر ذخیره و توزیع دخالت و مشارکت



جدی کنند و نماینده دولت باید صرفاً ابعاد سیاست‌گذاری، حمایتی و مساعدت‌ها و پشتیبانی فنی و مالی را به عمل آورند. با توجه به شرایط موجود، می‌توان بیان داشت که روستاییان (به عنوان ذی‌نفع اصلی در بهره‌برداری آب‌بندان) باید در امر ذخیره و توزیع دخالت و مشارکت جدی داشته باشند. بنابراین، این نیاز احساس می‌شود که باید در مدیریت آب‌بندان‌ها، قانونی واحد تبیین شود.

## فرآیند اقدامات و دستاوردهای قابل انتظار

وزارت جهادکشاورزی بدنبال اجرای طرح بهسازی آب‌بندان‌ها، در امتداد طرح تجهیز و نوسازی و زهکشی اراضی شالیزاری است تا زه‌آب‌های سطحی و زیرسطحی خروجی اراضی کشاورزی را جمع‌آوری کرده و از طریق زهکش حاشیه آب‌بندان‌ها به سمت آب‌بندان‌های بهسازی شده، هدایت کند. بدین طریق زه‌آب‌های منطقه که در حال حاضر به عنوان یکی از بزرگ‌ترین معضلات برای توسعه کشت‌های ثانویه است، علاوه بر ایجاد یک منبع مستقل یا تکمیلی تامین آب شالیزارها، می‌تواند به عنوان یک منبع بزرگ تامین پروتئین (پرورش آبزیان و ماکیان) مورد استفاده قرار گیرند. مراحل اجرای این طرح بر حسب ضرورت و شرایط بهره‌برداری آب‌بندان‌های سنتی موجود عبارت است از:

۱- دیواره‌سازی برای استفاده بهینه از مخازن و کاهش اثر امواج و افزایش ارتفاع دیواره‌ها برای افزایش حجم مفید مخزن با توجه به شرایط دیواره آب‌بندان و ظرفیت باربری دیواره‌های موجود (شکل ۸).

۲- احداث ایستگاه‌های پمپاژ در ورودی آب‌بندان به منظور ورود جریان‌ات سطحی و زه‌آب منطقه. لازم به ذکر است که جریان‌ات برگشتی (زه‌آب اراضی کشاورزی) و سیلاب منطقه قابلیت استفاده مجدد به لحاظ کیفی و کمی و نیز

قابلیت تغذیه منابع آب زیرزمینی را دارند.

۳- لایروبی، اصلاح مسیر و مقاطع انهار شبکه زهکشی منتهی به آب‌بندان‌ها  
 ۴- اجرای سازه‌های مورد نیاز شامل سرریز، سازه‌های بتنی و دریچه‌های ورودی و خروجی، سنگ‌چین، لوله‌گذاری، نصب کنتور و سایر اتصالات مورد نیاز تحویل حجمی آب، سازه‌های آبی مربوط به پرورش آبزیان (پرورش ماهی در قفس و یا بصورت آزاد) و ....



شکل ۸- دیواره‌سازی آب‌بندان و تعمیر و مرمت آن

دستاوردهای قابل انتظار از توسعه و بهبود مدیریت آب‌بندان‌ها:

- مدیریت سطح زیر کشت و حصول اطمینان کشاورزان از آب مطمئن؛
- عدم نیاز به شبکه گسترده آبیاری و زهکشی؛
- جلوگیری از حفر بی‌رویه و غیرمجاز چاه در منطقه؛
- مهار و کنترل سیلاب برای کشاورزی و دامپروری؛
- تغذیه آب‌های زیرزمینی و چاه‌های منطقه طرح و جلوگیری از پیشروی آب‌های شور؛
- توسعه آبی‌پروری، آگروتوریسم و... و نهایتاً افزایش چندوجهی درآمد برای اهالی منطقه؛
- تأمین‌کننده (پشتوانه مالی) بخشی از نیازهای مالی و اعتباری محلی جهت عمران و آبادانی روستاها؛
- بازگشت سرمایه‌گذاری انجام شده در کوتاه‌ترین مدت

## معرفی برخی آب‌بندان‌ها و کارکرد آنها

### آب‌بندان روستای گرجی پل ساری

جدول ۱- آب‌بندان روستای گرجی پل ساری

ویژگی‌ها	آب‌بندان روستای گرجی پل ساری
مساحت کل	۲۵ هکتار
موقعیت	جاده فرح‌آباد روستای گرجی پل ساری (شکل‌های ۹ و ۱۰)
اهداف پروژه	آبیاری تکمیلی ۱۲۰ هکتار شالیزار پایین‌دست و پرورش ماهی گرمابی، تقویت و تغذیه آب زیرزمینی منطقه و جلوگیری از پیشروی آب شور و ایجاد تفرجگاه و منطقه تفریحی و توسعه اشتغال پایدار در منطقه است
کارفرمای پروژه	شرکت آب منطقه‌ای مازندران
حجم عملیات خاکی	۳۰۰ هزار متر مکعب
ارتفاع متوسط دیواره	۴/۵ متر
عرض تاج	۶ متر
طول خاکریز	۲۰۵۰ متر
حجم پس از به‌سازی	۶۸۰ هزار متر مکعب
نوع نظام بهره‌برداری	کشت غالب اراضی ذیل آب‌بندان که برنج است، به صورت میرابی است
منبع تامین آب	آب رها شده سد شهید رجایی و هرزآب‌های سطحی بالادست
نوع آبیگری	ثقلی و پمپاژ



شکل ۹- نمایی از تصویر هوایی موقعیت آب بندان گرجی پل ساری



شکل ۱۰- نمایی از آب بندان گرجی پل ساری

## آب‌بندان روستای ولشکلا ساری

جدول ۲- آب‌بندان روستای ولشکلا ساری

ویژگی‌ها	آب‌بندان روستای ولشکلا ساری
مساحت کل	۱۰ هکتار
موقعیت	روستای ولشکلا ساری (شکل‌های ۱۱ و ۱۲)
اهداف پروژه	آبیاری تکمیلی ۸۰ هکتار شالیزار پایین دست و پرورش ماهی گرمابی، افزایش ضریب کشت در منطقه، انجام عملیات کشت به موقع برنج در فصل بهار و امکان کشت دوم، تقویت سطح تراز آب زیرزمینی منطقه و ایجاد تفرجگاه و منطقه تفریحی و توسعه اشتغال پایدار در منطقه است.
کارفرمای پروژه	سازمان جهادکشاورزی استان مازندران
حجم عملیات خاکی	۱۲۰ هزار متر مکعب
ارتفاع متوسط دیواره	۵ متر
عرض تاج	۵ متر
طول خاکریز	۱۵۰۰ متر
حجم پس از به‌سازی	۳۲۰ هزار متر مکعب
نوع نظام بهره‌برداری	کشت غالب اراضی ذیل آب‌بندان که برنج است، به صورت میرابی است
منبع تامین آب	آب رها شده سد شهید رجایی و هرزآب‌های سطحی بالادست
نوع آبیگری	ثقلی و پمپاژ





شکل ۱۱- نمایی از تصویر هوایی موقعیت آب‌بندان ولشکلا ساری



شکل ۱۲- نمایی از آب‌بندان ولشکلا ساری

## آب‌بندان روستای قاجارخیل خزرآباد ساری

جدول ۳- آب‌بندان روستای قاجارخیل خزرآباد ساری

ویژگی‌ها	آب‌بندان روستای قاجارخیل خزرآباد ساری
مساحت کل	۷۵ هکتار
موقعیت	جاده فرح‌آباد روستای قاجارخیل ساری (شکل‌های ۱۳ و ۱۴)
اهداف پروژه	آبیاری تکمیلی ۳۰۰ هکتار شالیزار پایین‌دست و پرورش ماهی گرمابی، تقویت سطح تراز آب زیرزمینی منطقه و ایجاد اشتغال پایدار در منطقه است
کارفرمای پروژه	شرکت آب منطقه‌ای مازندران
حجم عملیات خاکی	۱۲۰ هزار متر مکعب
ارتفاع متوسط دیواره	۴ متر
عرض تاج	۶ متر
طول خاکریز	۳۸۰۰ متر
حجم پس از به‌سازی	۹۰۰ هزار متر مکعب به ۱/۹ میلیون متر مکعب
نوع نظام بهره‌برداری	کشت غالب اراضی ذیل آب‌بندان که برنج است، به صورت میرابی است
منبع تامین آب	آب رها شده سد شهید رجایی و هرزآب‌های سطحی بالادست
نوع آبدگیری	ثقلی



شکل ۱۳- نمایی از تصویر هوایی موقعیت آب‌بندان قاجارخیل خزرآباد



شکل ۱۴- نمایی از آب‌بندان قاجارخیل خزرآباد



## آب‌بندان ایزدخیل شهرستان جویبار

جدول ۴- آب‌بندان ایزدخیل شهرستان جویبار

ویژگی‌ها	آب‌بندان ایزدخیل شهرستان جویبار
مساحت کل	۱۹ هکتار
سطح زیر کشت	سطح زیر کشت آب‌بندان ۱۸۷ هکتار
مشخصات	این آب‌بندان دارای یک سازه ورودی و ۲ سازه خروجی و یک ایستگاه پمپاژ بوده و برای بهسازی آن ۱/۵ میلیارد تومان هزینه شده است (شکل ۱۵).
حجم پس از بهسازی	۵۶۰ هزار متر مکعب
منبع تامین آب	سد شهید رجایی و آورد رودخانه تجن است
نوع آبیگری	ثقلی و پمپاژ
<p>نکته جالب توجه در حوزه این آب‌بندان، تقسیم‌بندی و یکپارچه سازی اراضی شالیزار بعد از واگذاری زمین جهت احداث آب‌بندان توسط کشاورزان است که به قطعات ۳۰ در ۱۰۰ متر تقسیم‌بندی شده بودند.</p>	



شکل ۱۵- نمایی از آب‌بندان ایزدخیل جویبار

## آب‌بندان روستای عباسعلی‌کش

جدول ۵- آب‌بندان روستای عباسعلی‌کش

ویژگی‌ها	آب‌بندان روستای عباسعلی‌کش
مساحت کل	۱۱۰ هکتار
موقعیت	جاده فرح‌آباد روستای عباسعلی‌کش ساری (شکل ۱۶)
میزان اراضی تحت پوشش	۵۰۰ هکتار
حجم پس از به‌سازی	۵/۵ میلیون مکعب
نوع نظام بهره‌برداری	کشت غالب ذیل آب‌بندان که برنج است، به صورت میرابی است.
منبع تامین آب	آب رها شده سد شهید رجایی و هرز آب‌های سطحی بالادست است
نوع آبیگری	ثقلی و پمپاژ



شکل ۱۶- نمایی از تصویر هوایی موقعیت آب‌بندان عباسعلی‌کش

## جمع‌بندی و توصیه‌ها

- ۱) آب‌بندان‌ها در جایی جانمایی و احداث شوند یا مرمت و لایروبی شوند که همراه با مطالبه بهره‌برداران برای فعالیت‌های کشاورزی و تولیدی باشد.
- ۲) با عنایت به قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه کشور و تفاهم‌نامه‌های مبادله شده و استنادها، تکالیف و مأموریت‌های قانونی، و به منظور داشتن برنامه منظم و منسجم، پیشنهاد می‌شود احداث، مرمت، نوسازی و بازسازی آب‌بندان‌ها با وزارت جهادکشاورزی بوده و مسائل مربوط به بهره‌برداری و نگهداری با رعایت الزامات محیطی و قانونی، به شکل‌های آب‌بندان‌ها واگذار شود.
- ۳) تهیه بانک اطلاعاتی جامع از کلیه آب‌بندان‌های موجود در استان‌های گیلان، مازندران و گلستان بسیار ضروری است. در تهیه بانک اطلاعاتی، داده‌های مربوط به حریم کمی و کیفی و حقوقی مالکیت آب‌بندان‌ها، مساحت آب‌بندان‌ها، اراضی تحت پوشش، تعداد بهره‌برداران ذی‌نفع، تناسب بین حجم آب‌بندان با نیاز آبیاری (عمدتاً آبیاری تکمیلی) اراضی آب‌خور آن، میزان تلفات و مصارف غیرمفید (تبخیر، نشت و...)، ابعاد فنی آب‌بندان، هزینه واحد آب مصرفی، بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب، بهره‌برداری و نگهداری، بازسازی و نوسازی، نظام گردش و تحویل آب باید لحاظ شود.
- ۴) به منظور تحقق کشاورزی پایدار و اقتصادی در هر منطقه و دستیابی به آمایش سرزمینی، اجرای مطالعات پایه برای شناخت پتانسیل‌ها، قابلیت اراضی، پتانسیل دسترسی به منابع آب (سدها، رودخانه‌ها، آب‌بندان‌ها، آب زیرزمینی و ...) و تناسب اقلیم و شناخت بهتر خرد اقلیم‌ها، ضروری است.
- ۵) با توجه به اهمیت بحث روابط بین آب، خاک، گیاه و انسان و ضرورت بهره‌برداری و نگهداری آب‌بندان لازم است، نسبت به بررسی و تقویت نظام بهره‌برداری و تدوین دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری آب‌بندان اقدام شود.

۶) نظر به اینکه آب‌بندان در استان‌های شمالی کشور مانند قنات یکی از سازه‌های تاریخی و سنتی آب در کشور به حساب می‌آیند (شکل ۱۷)، لازم است وزارت جهاد کشاورزی با مشارکت وزارت نیرو و سازمان‌های مردم‌نهاد و تشکل‌های مرتبط با آب‌بندان، نسبت به شناسایی آب‌بندان‌های تاریخی اقدام و مقدمات اولیه در راستای ثبت ملی و سپس ثبت جهانی را در این خصوص بعمل آورد



شکل ۱۷- سطح گسترده آب‌بندان و نقش و سهم آن در تامین آب بخش کشاورزی

۷) برنامه‌ریزی برای اندازه‌گیری، تحلیل و پایش شاخص بهره‌وری آب اراضی آب‌خور آب‌بندان، تعیین منابع و سهم تلفات تبخیری از سطح آب آزاد آب‌بندان‌ها، و سهم فناوری‌ها (بومی و بین‌المللی) در فرآیند تولید، بنحوی که مبنایی برای اصلاح الگوی کشت، ارتقای بهره‌وری آب و استفاده پایدار از منابع پایه و حفاظت از آنها باشد.

۸) شناسنامه‌دار شدن آب‌بندان‌ها اقدامی مناسب و ضروری برای رفع تجاوز و تصرف و جلوگیری از تغییر کاربری آب‌بندان‌ها است.

۹) یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین ایراد وارده به آب‌بندان‌ها، سهم بالای مساحت آب‌بندان نسبت به سطح اراضی ذیل آب‌خور آب‌بندان است. با توجه به ارزش اقتصادی بالای زمین در منطقه، باید تمهیدات لازم برای بهینه‌سازی این نسبت از طریق افزایش ارتفاع، تنظیم حجم آب با آب مورد نیاز، کاهش سهم تلفات تبخیری، کاهش تلفات و کاهش مساحت آب‌بندان‌ها صورت پذیرد.

۱۰) رعایت مسائل ایمنی پیرامون آب‌بندان شامل فنس‌کشی و جلوگیری از ورود انسان یا دام به داخل آب‌بندان و پرهیز از مواجهه با مخاطرات احتمالی ضروری است