



بررسی منابع تغذیه کننده آب بندانهای استان گیلان

معصومه شهبازی^۱ محمدرضا شهبازی^۲ نجمیه هزارخوانی^۳

۱- کارشناس ارشد آبخیزداری

۲- کارشناس کار توگر

۳- کارشناس ارشد آبخیزداری

۳- پست الکترونیک: Najmieh2010@gmail.com

چکیده

آب بندانها یکی از سامانه های بومی و سنتی استحصال آب باران در شمال کشور است که با الهام از تالابها و گورابهای طبیعی برای ذخیره و تأمین آب آبیاری اراضی زراعی توسط کشاورزان بطور گسترده احداث و مورد بهره برداری قرار گرفته است. در این تحقیق به بررسی ۱۱۹۰ آب بندان از آب بندانهای استان گیلان پرداخته شد تا مهم ترین منابع آبی تغذیه کننده این سامانه ها تعیین شود. بنابر نتایج آماربرداری، آب بندانها با توجه به مشارکت یک یا چند عامل در آبیاری آنان در ۱۳ گروه طبقه بندی شدند. بر این اساس مهم ترین منابع تغذیه کننده آب بندانها از نظر تعداد آب بندان به ترتیب عبارت بودند از «نهر و باران»، «باران» و «نهر» و اما از نظر حجم آبیگیری به ترتیب «نهر و باران»، «نهر» و «نهر و باران و زه آب» بوده است. چاه کمترین نقش را در تأمین آب آب بندانها چه به لحاظ تعداد و چه حجم آبیگیری داشته است. تعداد آب بندانهای گروه «نهر و باران»، ۳۲۸ مورد بوده که در مجموع قادر به ذخیره ۱۳ میلیون متر مکعب آب است. ۳۱۳ آب بندان نیز فقط به آب باران وابسته بوده و این تعداد قادر است نزدیک به ۴ میلیون مترمکعب از آب باران را در خود ذخیره نماید. حجم آبیگیری کل آب بندانها نیز بیش از ۳۹ میلیون مترمکعب بوده است.

کلمات کلیدی: استحصال آب باران، آب بندان، استان گیلان

مقدمه

بدلیل حاکمیت رژیم مدیترانه ای در شمال کشور یعنی وقوع بارش در فصول پاییز و زمستان، و علی رغم جاری بودن حدود ۶۰ رودخانه کوچک و بزرگ در سطح استان گیلان، وجود سد سفیدرود و تحت پوشش قرار دادن ۷۲ درصد از اراضی کشاورزی استان، هر ساله کمبود آب و خشکسالی کشاورزی در فصل زراعی در استان بویژه در مزارع برنج گزارش شده و خساراتی را وارد می نماید.



کم آبی به خصوص در سال‌هایی که ذخیره برف در بالادست حوزه آبخیز سفیدرود کم باشد تشدید شده و حجم آب ذخیره شده در پشت سد سفیدرود حتی قادر به تأمین آب شبکه‌های آبرسانی خود برای تمام فصل زراعی (تابستان) نیست. این امر اهمیت مدیریت جامع منابع آب و استفاده از روش‌ها و سامانه‌های مؤثر جمع‌آوری، ذخیره و استحصال آب را در استانی با بارندگی متوسط بیش از ۱۲۰۰ میلی‌متر و دارای رودها و رواناب‌های سطحی فراوان، بیش از پیش آشکار می‌سازد. آب‌بندان‌هایی که از روش‌های سنتی استحصال و ذخیره آب برای فصل زراعی بوده که از گذشته‌های دور با الهام گرفتن از آب‌بندان‌های طبیعی در میان مردمان شمال کشور بکار رفته است. آب‌بندان‌ها از منابع مختلفی هم‌چون باران، رواناب‌های سطحی، رودخانه‌ها، آب چشمه و چاه تغذیه می‌شود. در این مطالعه سعی شده با آمار برداری از ۱۱۹۰ آب‌بندان، به تحلیل و بررسی منابع عمده تغذیه کننده هر یک از آب‌بندان‌ها پرداخته و اهمیت نقش باران و رواناب‌های سطحی را در آبرگیری آنها مشخص نماید.

معرفی منطقه

استان گیلان با مساحتی بالغ بر ۱۴۷۱۱۰۰ هکتار در شمال کشور در جنوب دریای خزر میان رشته کوه‌های البرز و تالش بین ۳۶ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۲۷ دقیقه پهنای شمالی و ۴۸ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۴ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ جای گرفته است و با استان‌های اردبیل در باختر، مازندران درخاور، زنجان در جنوب و کشور آذربایجان و دریای خزر در شمال همسایه است.

آب و هوای سرزمین گیلان به معتدل خزری شهرت دارد. با وجود قرار گرفتن در حد فاصل چند منطقه با ساختار مدیترانه‌ای است که از یکنواختی خاصی نیز برخوردار است. درجه حرارت متوسط در گرمترین ماه‌های سال (تیر و مرداد) حدود ۲۵ درجه و در سردترین ماه سال (بهمن) نزدیک به ۹ درجه سانتی‌گراد است تغییرات درجه حرارت متوسط روزانه در گیلان چندان زیاد نبوده و از ۱۰ درجه سانتی‌گراد تجاوز نمی‌کند.

در این استان ۴۷ درصد جمعیت شاغل استان در بخش کشاورزی است که ۲۲ درصد بالاتر از میانگین کشور می‌باشد. از کل مساحت استان حدود ۳۰ درصد را اراضی کشاورزی، ۱۸/۳ درصد را مرتع و ۴۰ درصد را جنگل تشکیل می‌دهد. این استان یکی از قطب‌های مهم کشاورزی کشور است و محصولات عمده زراعی استان می‌توان به برنج اشاره نمود که با سطح زیر کشت ۲۳۸۰۴۰ هکتار معادل ۷۶/۸ درصد از سطح زراعی استان را به خود اختصاص داده است.

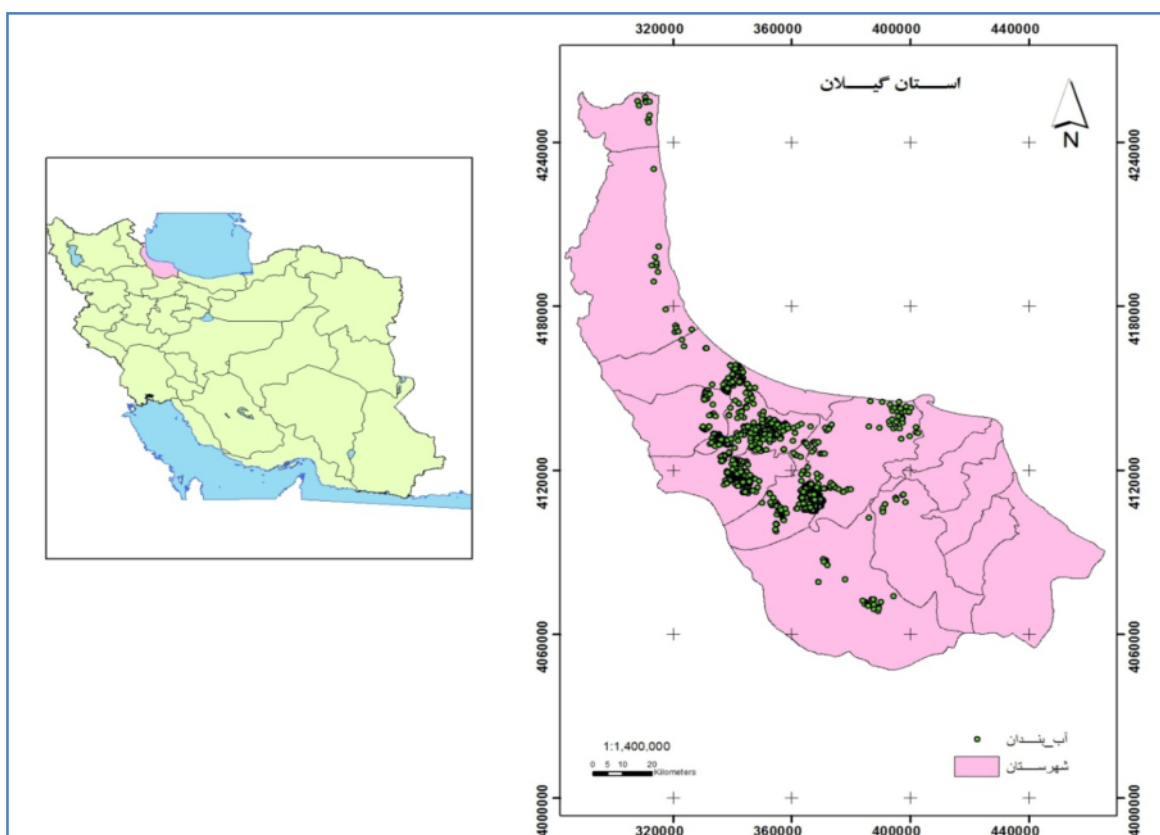
عمده محصولات کشاورزی استان بصورت کشت آب تولید می‌گردد بطوریکه از کل اراضی کشاورزی آن ۶۳/۵ درصد آبی و ۵/۳۶ درصد دیم می‌باشد و این امر نیاز آبی بالای استان را در فصل زراعی نشان می‌دهد. با وجودی که گیلان دارای بیش از ۶۰ رود کوچک و بزرگ است و شبکه آبیاری سفیدرود ۷۲ درصد از اراضی شالیزاری را تحت پوشش خود دارد اما در فصل زراعی خصوصاً ماه‌های تیر و مرداد، کم آبی از مشکلات عمده کشاورزان است.

آب‌بندان

امروزه آب‌بندان به گونه ای از تالاب اطلاق می‌شود که توسط انسان ساخته شده باشد اما در یک تعریف کلی، آب‌بندان عبارتست از آبنگینها و استخرهای کوچک و بزرگ ذخیره آب که توسط منابع مختلف همچون رود، چشمه، باران، رواناب‌های سطحی و زه آب مزارع، تغذیه و آبرگیری می‌شوند. این آبنگینها یا بصورت طبیعی شکل گرفته‌اند و یا بصورت مصنوعی



توسط انسان حفر و ایجاد شده‌اند. آب‌بندان‌های طبیعی که بیشتر در منابع علمی تالاب و در گیلان به نام سل خوانده می‌شوند بطور طبیعی در ابتدا، انتها و یا طرفین مسیر رودها طی مراحل رسوبگذاری و تشکیل دلتا و جلگه و یا فعالیت مه‌آندری رودهای بزرگ در جلگه‌های ساحلی شکل گرفته‌اند. اما آب‌بندان‌های مصنوعی در شمال کشور توسط کشاورزان با الهام از آب‌بندان‌های طبیعی و درک نقش آنها در تعدیل مخاطرات ناشی از سیل و خشکسالی در کنار رودها و نهرها با ایجاد گودال و یا احداث دیواره‌های خاکی تشکیل شده‌اند. این آب‌بندان‌ها در گیلان استلخ - استخر و یا اصطخر و گاه سل نیز نامیده می‌شوند.



شکل ۱: نقشه موقعیت استان گیلان و آب‌بندان‌های مورد مطالعه

کشاورزان بومی منطقه از سالیان دور با درک و لمس این مشکلات و مسائل به این فکر افتاده‌اند که در فصول غیرزراعی و زمستان آب‌های چشمه‌ها، جویبارها و برخی رودخانه‌ها و مسیل‌ها و از همه مهم‌تر و جالب‌تر هرزآب‌ها و زه‌آب‌ها را به نوعی مهار و به‌گونه‌ای منطقی ذخیره کنند و با این هدف آب‌بندان‌ها را به وجود آورده‌اند (باقری، ۱۳۸۷).

شاید بتوان گفت که آب‌بندان مؤثرترین سامانه بومی استحصال و بهره‌برداری از آب باران و رواناب‌های سطحی است که در مناطق شمالی کشور با توجه به حجم بارندگی احداث و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد این سامانه علاوه بر تأمین نیاز آبی



فصل زراعی به عنوان مخزن جمع آوری زه‌آب‌ها و سیلاب‌ها، استخرهای پرورش ماهی، زیستگاه پرندگان بومی و مهاجر و سایر گونه‌های گیاهی و جانوری نیز بوده که علاوه بر ارزش زیست محیطی از جاذبه‌های گردشگری و اکوتوریسمی بالایی نیز برخوردار است.

مواد و روش

طی جدیدترین آماربرداری استان گیلان دارای ۲۱۴۱ آب‌بندان (طبیعی و مصنوعی) است که هریک از آنها از منابع آبی مختلف تغذیه شده و برای تامین آب مورد نیاز کشاورزی و هم‌چنین پرورش ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مطالعه با هدف شناسایی منابع اصلی و مهم تغذیه آب‌بندان‌های استان گیلان انجام شده است. بدین منظور ۱۴۲۹ آب‌بندان برای بررسی منابع آبی، میزان حجم آگیری و نوع مصرف انتخاب شدند. به جهت آنکه عمده آب‌بندان‌های گیلان متعلق به منطقه فومنات است لذا بیشترین تعداد آب‌بندان‌های انتخاب شده در این تحقیق نیز متعلق به محدوده مرکزی گیلان است. در ادامه با طرح تکمیل پرسشنامه‌ای، عمق متوسط آب‌بندان، مساحت، نوع منبع تغذیه کننده و میزان اراضی تحت کشت و نوع مصرف هریک از آنها بر اساس اظهارات مالکان و یا بهره‌برداران آب‌بندان‌های خصوصی بدست آمد. در مورد آب‌بندان‌های عمومی نیز اطلاعات مورد نیاز از آرشو موجود در اداره کل منابع طبیعی و مدیریت آب منطقه ای استان جمع آوری شد. بر اساس اطلاعات حاصله نوع منبع تغذیه کننده هریک از آب‌بندان‌ها شناسایی و براساس مشارکت یک یا چند عامل در آگیری آنان، آب‌بندان‌ها گروه‌بندی شدند. همچنین برای تعیین اهمیت نقش هریک از این منابع، حجم هریک از آب‌بندان‌ها براساس مساحت و عمق متوسط آگیرها محاسبه و در نهایت تعداد، حجم آگیری و سطح زیر کشت هر گروه از آب‌بندان‌ها بدست آمد. و در نهایت مهمترین منابع تغذیه کننده آب‌بندان‌های مورد مطالعه براساس تعدد و حجم آگیری تعیین شد.

نتایج

از میان ۱۴۲۹ آب‌بندان انتخاب شده برای بررسی، شناسایی دقیق منابع تغذیه کننده تعداد ۲۳۹ آب‌بندان بدلیل فقدان منابع اطلاعاتی کافی و یا عدم حضور مالکان و بهره‌برداران ممکن نشد که در نهایت در تعداد ۱۱۹۰ آب‌بندان منابع آبی تغذیه کننده شناسایی و حجم آگیری، نوع مصرف و مقدار اراضی تحت پوشش آن محاسبه شد. منابع تغذیه کننده آب‌بندان‌ها عبارت بودند از «باران»، «رود یا نهر»، «زه آب مزارع»، «قنات»، «چاه» و «چشمه» که بر اساس نقش یک یا چند منبع در تغذیه آب‌بندان‌ها ۱۳ طبقه حاصل شد که در جدول شماره ۱ علاوه بر نوع منابع تغذیه کننده، تعداد و حجم آگیری آب‌بندان‌ها و هم‌چنین میزان سطح زیر کشت آمده است. لازم به ذکر است که منظور از منبع باران، رواناب‌های سطحی ناشی از بارش باران است که قبل از تبدیل شدن به یک جوی یا نهر براساس توپوگرافی منطقه وارد آب‌بندان می‌گردند. مطابق بررسی‌ها کمترین عمق آب‌بندانها ۰.۲ متر و بیشترین عمق ۱۲ متر و عمق متوسط ۱.۶ می باشد کمترین حجم آب‌بندانها ۱۰۰ متر مکعب و بیشترین حجم ۳۵۳۰۸۰۰ (آب‌بندان چپر تزرذ زمان) متر مکعب و حجم متوسط کل ۳۲۳۵۱ متر مکعب می باشد.

همانگونه که جدول شماره ۱ نشان می‌دهد بیشترین تعداد آب‌بندان‌ها متعلق به طبقه «نهر و باران» است که ۳۲۸ آب‌بندان از دو منبع نهر و آب باران تغذیه می‌شوند از نظر حجم آگیری نیز این گروه بیشترین حجم را یعنی ۳۳/۵ درصد از کل



حجم آببندان‌ها را دارا می‌باشد. این گروه شامل آببندان‌های طبیعی و مصنوعی بوده که در کنار و انتهای رودخانه‌ها تشکیل و یا احداث شده‌اند. مساحت و حجم آبیگری زیادی هستند. از معروفترین این آببندان‌ها می‌توان به آببندان طبیعی «عینک» واقع در شهر رشت را نام برد.

رتبه دوم از نظر تعداد متعلق به آببندان‌هایی است که فقط از آب باران تغذیه می‌شوند که شامل ۳۱۳ آببندان است. از معروفترین آببندان این گروه آببندان «سقالکسر» است که با احداث سد خاکی در سال ۱۳۶۰ بر اساس ویژگی‌های توپوگرافی منطقه فقط از آب باران آبیگری می‌نماید و امروزه علاوه بر تأمین آب کشاورزی از نقاط گردشگری آن منطقه است. همچنین این گروه از نظر حجم آبیگری با حدود ۱۰ درصد از کل حجم آبیگری آببندانهای مورد مطالعه در رتبه پنجم جدول جای دارد.

رتبه سوم از نظر تعداد نیز متعلق به آببندانهایی است که فقط از آب رودخانه‌ها تغذیه می‌شوند این آببندان‌ها از نظر حجم آبیگری در رتبه دوم قرار داشته و حدود ۱۹/۵ درصد از حجم کل آببندان‌ها را به خود اختصاص داده است. از آببندان معروف این گروه «کهنه سل» کیورچال را می‌توان نام برد.

تغذیه از آب چاه کمترین تعداد از آببندان‌ها یعنی ۱ مورد را به خود اختصاص داده است که یک آببندان خصوصی است و به منظور تأمین آب کشاورزی استفاده می‌شود. ۷ مورد از آببندان‌ها نیز فقط از چشمه و ۱۰ مورد از زه آب مزارع تغذیه می‌شوند.

جدول ۱: تعداد و حجم آبیگری و سطح زیرکشت آببندان‌ها به تفکیک نوع منابع تغذیه کننده آب

سطح زیر کشت به هکتار	حجم آبیگری		تعداد آببندان		منابع تغذیه
	درصد	متر مکعب	درصد	تعداد	
۱۷۹۳	۱۰/۰۹	۳۹۴۰۲۷۰	۲۶/۴۱	۳۱۳	باران
۲۷۲۲	۱۹/۴۱	۷۵۸۲۲۷۵	۱۴/۱۸	۱۶۸	نهر
۵۱۰۵	۳۳/۴۹	۱۳۰۸۴۸۶۹	۲۷/۶۸	۳۲۸	نهر و باران
۶۸	۰/۶۷	۲۶۱۴۰۰	۰/۸۴	۱۰	زه آب
۹۰۲	۷/۱۹	۲۸۰۸۵۵۰	۱۲/۶۶	۱۵۰	زه آب و باران
۹۳۵	۱۱/۸۲	۴۶۱۹۳۰۰	۱/۱۸	۱۴	قنات و باران
۵	۰/۰۷	۲۸۸۷۵	۰/۰۸	۱	چاه
۱۴۰	۰/۴۷	۱۸۱۷۰۰	۰/۲۵	۳	چاه و باران
۶۷	۰/۱۶	۶۱۲۰۰	۰/۴۲	۵	چاه و نهر
۳۰	۰/۲۴	۹۲۷۵۰	۰/۵۹	۷	چشمه
۷۹	۰/۵۹	۲۲۸۷۱۰	۲/۴۵	۲۹	چشمه و باران
۵۸۱	۱۲/۹۶	۵۰۶۲۳۹۵	۱۲/۵۷	۱۴۹	نهر و باران و زه آب
۲۳۷۶	۲/۸۵	۱۱۱۴۰۲۵	۱/۱۰	۱۳	نهر و باران و چاه
۱۴۸۰۳	۱۰۰	۳۹۰۶۶۳۱۹	۱۰۰	۱۱۹۰	کل



اما مهمترین منابع تغذیه کننده از نظر حجم آبیگری به ترتیب گروه های «نهر و باران»، «نهر» و «نهر و باران و زه آب» بوده است که هر یک از گروه ها به ترتیب قادرند در حدود ۱۳، ۷/۶ و ۵ میلیون متر مکعب آب را ذخیره نمایند. کمترین حجم آبیگری نیز به چاه تعلق دارد.

کل حجم آبیگری آببندان های مورد مطالعه بیش ۳۹ میلیون متر مکعب است که ۱۴ هزار هکتار را تحت پوشش قرار داده است. لازم به توضیح است که تمامی ۱۴ هزار هکتار در کل دوره فصل کشت فقط از آببندان ها آبیاری نشده بلکه منابع آب دیگر نظیر شبکه آبیاری سفیدرود و یا منابع زیر زمینی و رودخانه ها نیز در آبیاری آن در بخشی از دوره کشت دخیل هستند.

بیشترین سطح زیر کشت نیز مربوط به آببندان هایی است که از آب «نهر و باران» استفاده می کنند و این گروه از آببندان های بیشترین حجم آبیگری را دارا می باشد.

بحث و نتیجه گیری

آببندان به عنوان پشتوانه اصلی منابع آبی شالیزارهای این مناطق از دیر باز مطرح بوده به طوری که در استان گیلان حتی ایجاد شبکه آبیاری سد سفید رود نیز قادر به تضعیف نقش این منابع پر برکت نبوده است. در حقیقت بقای بخش وسیعی از اراضی این مناطق که تحت کشت استراتژیک برنج می باشد، در سایه وجود این منابع تامین آب می باشد. آببندان هادر ماه های بحرانی تیر و مرداد و در مواقع خشکسالی بویژه در سالهای اخیر به عنوان یک جایگزین مناسب در موارد عدم نارسایی شبکه های آبیاری مناطق شمالی عمل نموده است.

بررسی ۱۱۹۰ آب بندان نشان داد که مهم ترین منابع تغذیه آببندان ها رود و باران بوده است و چاه و چشمه کمترین نقش را چه به لحاظ تعداد و چه به لحاظ حجم آبیگری در تغذیه آب بندانها داشته اند. این امر نقش بسیار ضعیف استفاده از آبهای زیر زمینی را در تأمین آب آب بندانها نشان می دهد و مؤید این مطلب است که این سامانه ها به منظور استفاده و بهره برداری از آبهای سطحی ایجاد شده و بارش باران و رواناب های سطحی حاصل از آن نقش بسیار مهمی در آبیگری آب بندان ایفا می کند. فراوانی باران، وجود آبیگرهای طبیعی به عنوان الگو و سهولت احداث آب بندان با توجه به ویژگی های توپوگرافیک آب بندان را مهم ترین و مؤثرترین سامانه استحصال آب باران در شمال کشور قرار داده که علاوه بر استحصال و ذخیره آب، به عنوان سامانه کنترل سیل و تغذیه آبهای زیر زمینی و پالایندگی آبهای جارینیز عمل کرده و قابل کاربرد است. حجم آبیگری آببندان های مورد مطالعه در حدود ۳۹ میلیون متر مکعب است و البته با توجه به راندمان حداکثر ۵۰ درصدی آببندان ها آبیگری حداقل بیش از دو بار در سال می توان حجم آبیگری را برابر با آب استحصالی از آببندان هادر نظر گرفت. این میزان برداشت آب نشان دهنده پتانسیل بالای آببندان هادر ذخیره و تأمین آب مورد نیاز بخش کشاورزی در فصل زراعی است.

در تعداد قابل توجهی از آببندان های مورد مطالعه تکثیر و پرورش ماهی و پرندگان آبزی عمل آمده و از این طریق علاوه بر تأمین آب مورد نیاز اراضی پایاب تولید پروتئین صورت گرفته و موجب اشتغال و درآمدزایی بهره برداران شده است.



وجود تعداد کثیری آب‌بندانهای خصوصی نشان از تمایل و مشارکت کشاورزان و بهره‌برداران از این روش بومی و سنتی ذخیره و استحصال آب و همچنین نشان از کارآمدی این سیستم است که می‌تواند سرمایه بخش خصوصی را در تأمین و مدیریت بهینه منابع آب و اهداف دیگر جذب نماید.

نکته مهم در احداث آب‌بندان‌های جدید به‌روز رسانی مسائل فنی در احداث و نگهداری آنان است که از جمله می‌توان به جانمایی، طراحی سرریزها، دیواره‌ها، دریچه‌های برداشت آب، لایروبی هم‌چنین شناخت مسائل زیست‌محیطی و اکولوژیکی آنان اشاره نمود. از سوی دیگر آب‌بندان‌ها در گیلان عموماً در مناطق جلگه‌ای احداث شده‌اند در حالی که کمبود آب و سیلاب از مشکلات اساسی مناطق دامنه‌ای و کوهستانی استان است. ارائه روش‌های جدید و صحیح فنی احداث آب‌بندان در مناطق شیب‌دار و کوهستانی در استان‌های شمالی می‌تواند به مدیریت بهینه منابع آب در این مناطق کمک نماید.

طی بازدیدها دیده شد که بیشتر آب‌بندان‌های کوچک و قدیمی با انباشته شدن رسوب و رشد گیاهان آبی نظیر نی، نیلوفرآبی و آزولا، نه تنها از حجم آبیگیری آنها کاسته است بلکه موجب ازدیاد رشد علف‌های هرز در شالیزارهای تحت آبیاری از این سامانه‌ها می‌شود که نیاز به لایروبی و بازسازی دارند.

با توجه به حجم بالای رواناب‌های سطحی در شمال کشور آب‌بندان قادر است به یکی از منابع مهم در مدیریت جامع و بهینه آب در این مناطق تبدیل شود؛ سامانه‌ای که به لحاظ ایجاد طبیعت زیبا، سازگاری‌های زیست‌محیطی، مشارکت بالای بهره‌برداران، راندمان اقتصادی مناسب و کنترل پدیده‌های خشکسالی و سیلاب ارجحیت و کارآمدی قابل قبولی را به نمایش می‌گذارد.

در انتها باید عنوان نمود که تا قبل از احداث سد سفیدرود و شبکه‌های آبرسانی آن، استلخ کنی یعنی احداث آب‌بندان بسیار رایج بوده و نقش بسیار مهمی در تأمین آب کشاورزی مناطق دشتی گیلان خصوصاً منطقه فومنات برعهده داشته است. اما بعد از احداث سد و کانال‌های آبرسان بسیاری از این آب‌بندان‌ها متروکه و انباشته از لای و رسوب شده‌اند در سال‌های اخیر با بروز خشکسالی هواشناسی و کشاورزی و کاهش آورد رودخانه‌های بالادست حوضه سفیدرود، لایروبی بسیاری از آب‌بندان‌ها آغاز شده و اهمیت وجود این سطوح آبیگیر بیش از پیش افزایش یافته است. به عنوان نمونه می‌توان به گزارش استانداری استان گیلان اشاره نمود که: دلیل انباشت رسوب در پشت سد و اضافه برداشت از آب سد سفیدرود در فصل زراعی ۱۳۹۲، کمبود آب به میزان ۵۰۰ میلیون متر مکعب در بخش کشاورزی برای سال ۹۳ پیش‌بینی شده است و برای مقابله با این کمبود لایروبی آب‌بندان‌ها و تعمیق آنها برای آبیگیری در فصل پاییز و زمستان سال جاری در دستور کار قرار گرفته است.

منابع

- ۱) گزارش بهنگام سازی تلفیق مطالعات منابع آب حوزه آبریز رودخانه‌های سفیدرود بزرگ و تالش تالاب انزلی، اسفند ۸۸.
- ۲) مجنونیان، ه. ۱۳۷۸. تالابها، طبقه‌بندی و حفاظت تالابها، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ص ۱۷۰.
- ۳) بقراط، تمهینه، حمید امیرنژاد، و صدیقه لطفی، ۱۳۸۷، بررسی نقش آب‌بندان‌ها (تالاب‌های مصنوعی) شرق مازندران در پرورش آبزیان، اولین کنفرانس بین‌المللی بحران آب، زابل، دانشگاه زابل، پژوهشکده تالاب بین‌المللی هامون.



- ۴) باقری، علی، ۱۳۸۷، مدیریت آب‌بندان و نقش آب‌بندان در ذخیره سازی و تامین آب مورد نیاز اراضی کشاورزی شمال کشور، دومین همایش ملی مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، اهواز، دانشگاه چمران.
- ۵) درگاهی، بیژن، ۱۳۸۶، آب‌بندان مناسبترین گزینه برای سازگاری با کم آبی در استانهای ساحلی شمال کشور، اولین همایش سازگاری با کم آبی، تهران، ماهنامه مهرآب.
- ۶) بابایی، هادی، ۱۳۸۹، نقش مدیریت منابع آب در شرایط خشکسالی، چهارمین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست.