



5th Conference on Rainwater
Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های
سطوح آبگیر باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



بررسی اصلاح آبنندان سنتی با روش نوین ، بعنوان بستر ذخیرگاه طبیعی باران در توسعه کشاورزی و محیط زیست پایدار

شعبانعلی غلامی^۱ محمد مهدی مطهری نیا^۲

چکیده:

آبنندان یا استخرهای سنتی ذخیره آب در مناطق شمالی کشور بعنوان مخازن کوچک جهت تنظیم و ذخیرهسازی آب نقش مهمی را در جبران کمبود بخشی از اراضی مناطق شمالی کشور بویژه برای استانهای گیلان، مازندران و استان گلستان دارند. نیاکان ما در قدیم الایام در نقاط شمالی کشور از شیوه های سنتی مخصوص تأمین آب بنام آبنندان استفاده می کردند، که قدمت ۵۰۰۰ ساله دارد. که دارای نام محلی در استان مازندران بنام اندون (endon) و در گیلان بنام سل (Sale) معروف است. در حقیقت بقای بخش وسیعی از اراضی این مناطق که تحت کشت استراتژیک برنج می باشد، در سایه وجود این منابع تأمین آب میباشد. در این مطالعه ، تنش و اهمیت آبنندانها در زمینه های مختلف اقتصادی و اجتماعی و اکولوژیکی مورد توجه قرار گرفت و شایسته است به این سیستم سنتی در بهره برداری اپتیمم و بهینه توجه بیشتری نمود و یکی از اهداف مهم این بررسی، نشان دادن اهمیت جایگاه این شیوه در اقتصاد منطقه می باشد، همانطوریکه مطرح شده شایسته است که بمنظور بهره برداری بهینه از این سیستم ، با استفاده از تکنیکهای جدید در آن تغییراتی مناسب انجام گردد، که در این مقاله پیشنهادات اولیه ارائه شده است، این سیستم ضمن تأمین آب در زراعت برنج، نقش مهمی را در سایر تولیدات، نظیر پرورش ماهی، مرغابی، غاز، تفرجگاهی، گردشگری و محیط زیست مناسب برای پرندگان مهاجر و شکار آنان، کنترل سیلاب و پیشروی آب شور دریا می باشد. ضمناً بررسی لازم در بهره برداری بهینه از این سیستم و راه حلها ی مناسب ارائه شده است زیرا در حال حاضر رابطه سطح آبنندان های موجود نسبت به جمع آوری حجم آب باران توجیه اقتصادی بهینه ندارد. پیشنهاد ارائه شده مکمل اصلاح آبنندان سنتی با کاربرد شیوه های مدرن در بهره برداری اپتیمم می باشد، واز طرفی، پیشنهاد جدید در حل معضل بیکاری و اشتغالزایی زمینه مناسبی را فراهم می آورد. نکته مهم دیگر آن است که تقویت و پشتیبانی از این سیستم در سه مورد حائز اهمیت است که عبارتند از...

- ۱- جلوگیری از پیشروی آب شور دریا بطرف اراضی جلگه ساحلی، که شاید یکی از موارد مهم احداث آبنندان و توسعه این فرهنگ در شمال ایران، بوده است.
- ۲- افزایش سطح زمین زراعی جدید با اعمال اصلاحات بر آبنندانهای سنتی به شیوه نوین که هم سطح اراضی



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبگیر باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



برنجکاری افزایش پیدا کرده است و کشاورزان و روستائیان بیشتری مشغول بکار می شوند.

کلمات کلیدی: آب بندان سنتی، آب بندان روش نوین، محیط زیست و آبندان، توسعه کشاورزی پایدار، ذخیره گاه طبیعی باران

^۱ استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه اسلامی واحد نور ali_gholami@hotmail.com

^۲ - کارشناس ارشد آبخیزداری اداره کل منابع طبیعی استان یزد

۱- مقدمه:

از هر قطره بارانی که بر پهنه ایران زمین می بارد، تنها اندکی بیش از ۳۰ درصد آن قابل حصول است علیرغم همه تلاشهای برنامه ریزان آب کشور و سرمایه گذارهای بسیار مناسبی که در برنامه اول ودوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی دولت برای بخش آب هزینه و یا پیش بینی شده است. تا امروز تکافوی مهار حدود ۱۶/۵۰ درصد از آن قطره بارش را دارا بوده است. بنابراین هنوز می توان برای مهار و استفاده بهینه از ۱۳/۵ درصد باقیمانده برنامه ریزی کرد. در این مطالعه، مهار سیلابو هرزآبها در مخازن سنتی بنام آبندان در شمال ایران بعنوان گزینه ای مناسب ولی گمنام در این گزینه تحت بررسی قرار گرفت. بجای سد سازی که هزینه بسیار سنگینی را در پی دارد پشتیبانی و حمایت از شیوه های سنتی قطعاً یک گزینه منطقی و دائمی در منطقه شمال کشور است. همانطوریکه می دانیم سیستم گردش آب در طبیعت یک سیستم بسته است. بنابراین میزان بارندگی کره زمین و آب حاصل از آن ثابت بوده و افزایش نمی یابد، در صورتیکه جمعیت دنیا روزه روز افزایش می یابد، و مصرف آب در نتیجه افزایش جمعیت و کاربرد آن در زمینه های گوناگون روزه روز بیشتر می شود، بنابراین وابستگی انسانها به آب بیشتر می گردد. از اهمیت آب و منابع آبی، گردش استفاده آن، مقدار و چرخش تولیدی آن و مینطور موضوع آبندان و بهره برداری آن در حال حاضر از موضوعات مهم و ضروری بشمار می روند. نیاکان ما در قدیم ایام در نقاط مختلف کشور براساس موقعیت و وضعیت منطقه و موقعیت جغرافیائی و آب و هوائی، از شیوه های سنتی مخصوص به تأمین آب منطقه استفاده کرده اند، در شمال کشور از منابع آبی ذخیره کننده بنام آب بندان استفاده می کردند که در استانهای مختلف شمال کشور اسامی مختلفی دارد، در گیلان به نام سل (Sale) و در



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبگیر باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



مازندران اندون (Endoun) و در گرگان به بندسار معروف است در این رابطه منابع آبی ذخیره کننده در جنوب کشور ، قنات (Qanat) ، عنوان منبع آب سنتی مرسوم بوده است و تاکنون بعنوان منبع اصلی از آن استفاده می شود و براساس شرایط آب و هوایی منطقه شکل و ساختمان خاصی دارد، اکنون قنات در دنیا طرفداران زیادی پیدا کرده و بعنوان منبع مهم آبی و بهینه تحت بررسی و اصلاحات قرار دارد و به همین نام فارسی شناخته شده است. امروزه بدلیل توجه به احیاء روش های سنتی آب از سوی دست اندرکاران بخش کشاورزی ضرورت دارد، که روش های تأمین آب با احداث سدهای آبی کوچک بطور جدی و منطبق با اصول علمی ریشه در فرهنگ مردم مازندران در تأمین آب دارد. لذا ، تقویت و بهسازی آب بندانها در جهت افزایش بهره وری از هرزآبهای زمستانه و افزایش سطح کشت برنج از جمله نکات مهم بررسی حاضر است.

اهمیت آببندان:

- ۱- روشی سنتی و قدیمی ترین منبع تأمین آب کشاورزی در ایران است.
- ۲- روشی منحصر به خلاقیت ، ابتکار و نوآوری کشاورزان ایرانی است.
- ۳- روش مهار ، کنترل و بهره وری مناسب سیلاب برای کشاورزی و دامپروری است.
- ۴- سادگی در ساخت و عدم نیاز به امکانات و مهارتهای فنی زیاد.
- ۵- عدم نیاز به ابزارآلات ، ماشین آلات هزینه بر و کمیاب.
- ۶- عدم نیاز به هزینه ساخت سنگین و....
- ۷- محیط مناسب زیست محیطی و مأمّن مناسب پرندگان بومی و مهاجر است.
- ۸- روش مناسب تغذیه آبهای زیرزمینی و آبدار کردن چاههای منطقه طرح.
- ۹- تنها روش مناسبی است که توسط مشارکتهای مردمی ساخته می شود و بهره برداری آن هم با مشارکتهای مردمی انجام می گردد.
- ۱۰- محیط مناسب تفرجگاهی و اکوتوریسم و تلطیف هوای منطقه
- ۱۱- محل مناسب تولید پروتئین و مواد غذایی از طریق پرورش ماهی و زیست کنندگان آبی
- ۱۲- محیط مناسب برای زراعت چوب ، ایجاد پارک جنگلی و باغداری می باشد.
- ۱۳- محیط مناسب برای پرورش پرندگان و زیست کنندگان آبی ، نظیر غاز ، اردک و مرغابی های وحشی و....
- ۱۴- محیط مناسب برای پرورش گلهای آبی نظیر نیلوفر آبی، زنبق و سایر گلها و همینطور تولید پسته آبی و رشد نوعی نی در آب بندان که برای سایه بان روی پنجره و نوعی گیاه علفی جهت حصیربافی و صنایع دستی بکار می رود.

۲- هدف از بررسی آب بندانها:

هدف از طرح مسئله و بررسی نقش آب بندانها در این مقاله ، شامل موارد ذیل می باشد:



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبخیز باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



- ۱- ارج نهادن به سیستم و روشهای سنتی که تحقیقاً با انجام اصلاحاتی در ساختار آن امکان به روز در آوردن آن وجود داشته و بهره وری بهینه از آن امکان پذیر می باشد.
- ۲- جهت اصلاح این سیستم سنتی به منظور بهره برداری بهینه ، افزایش حجم و نگهداری آب، مطالعات علمی - کاربردی ، طراحی و ساخت فنی را ایجاد می نماید.
- ۳- افزایش سطح اراضی برنجکاری با استفاده از زمینهای رها شده از آب بندان سنتی. حفظ ، توسعه محیط زیست و اکوتوریسم طبیعی منطقه ، افزایش و حمایت از پدیده های محیط زیست نظیر فون و فلور منطقه.
- ۴- مقایسه و ارزیابی توان و امکان توسعه آب بندان سازی در مناطق شمالی کشور در مقابل کاهش و توقف سدسازی در بسیاری از نقاط شمالی کشور.
- ۵- بررسی کارائی آب بندانها در مقابل جلوگیری از پیشروی آب شور دریای خزر بطرف اراضی زراعی جلگه خزر ، اقدامی ضروری است، و اینکه حذف آب بندانها چه خسارتی را ببار می آورد.

۳ - تاریخچه و مروری بر منابع :

در فرهنگ گیلان و مازندران استخرهای سنتی ذخیره آب با نامهای سل (Sal) و اندون (Enoun) شناخته میشوند. کشاورزان این مناطق با آگاهی از اینکه این استخرها می توانند به عنوان یک سپر امنیتی مهم و نقش تعدیل کننده ای در جلوگیری از خطر مصیبت بار خشکسالی و سیل داشته باشند، از سالیان دراز به احداث این استخرها رو آورده ، بطوریکه سطح گسترش آنها در مناطق شمالی کشور مؤید این مطلب است. از تاریخچه احداث سل ها اطلاعات دقیقی در دسترس نیست لیکن تاریخ بهره گیری و توسعه آنها را میتوان احتمالاً همزمان با تاریخ کشت برنج در مناطق شمالی کشور دانست.

به عبارت دیگر ، با آباد شدن اراضی جهت کشت آبی، اراضی که به نحوی از آب جاری و دائمی محروم بوده اند ، متوسل به احداث آب بندانها با توجه به سازگاری و استعداد این مناطق شده اند. در خصوص احداث این آب بندانها در کتاب چشم انداز گیلان آمده است ، «آب و هوای گیلان و مازندران برای پرورش نباتات گرمسیری و از آن جمله برنج که آب فراوان می طلبد مساعد است، معهداً با اینکه نزولات جوی در گیلان فراوان است، برنج ها نیازمند به آبیاری از نهرها می باشند. از قدیم احداث برکه های مصنوعی (استلخ - استخر یا اصطخر) برای ذخیره کردن آبهای زمستانی و بهاری در فومن و برخی از نواحی موازی رشت که غالباً از خشکسالی زیادن می دیدند، در تابستانها از این برکه های مصنوعی استفاده می شده است. که برکه های مصنوعی را استلخ آب خور می نامند. بطوریکه خالد قربانی دستیار معروف میرزا کوچک خان ، سر دسته یکی از گروههای استلخ کنی بوده است (مجله کشاورز) اصرخسرو در سفرنامه خود به گیلان از استخر یا آب بندان عینک رشت و زیباییهای طبیعی آن با شگفتی یاد می کند و برای توصیف طبیعت بکر اطراف آب بندان و گلپای متنوعی که در حاشیه آب روئیده بودند از عمارات شاعرانه ، مدد می جوید ،



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبریز باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



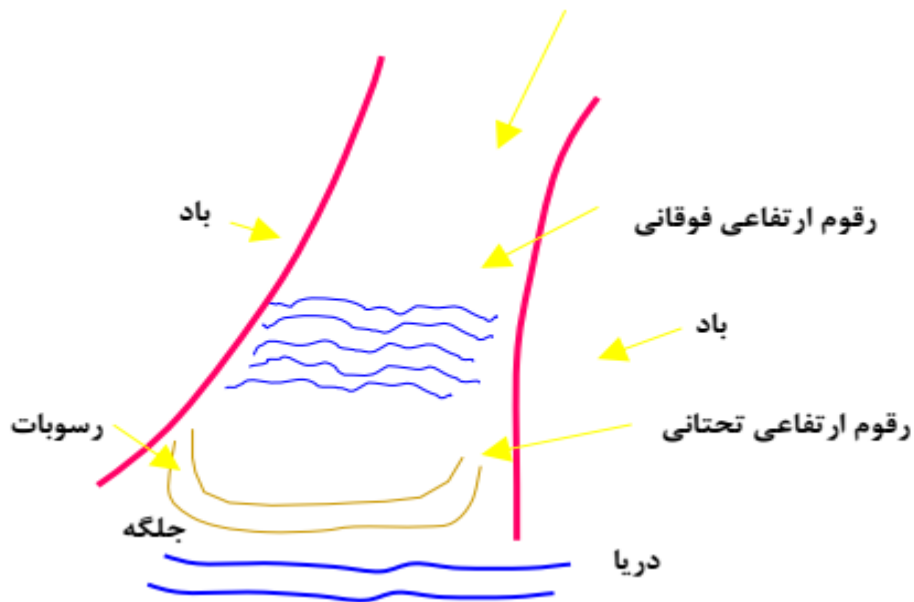
این منبع غنی آب شیرین از دیر باز سکونتگاه انواع ماهیان و پرندگان بومی و مهاجر و همچنین زیستگاه هزاران هزار میکروارگانیزمهای ریز و درشتی است که تا به امروز مورد مطالعه دقیق قرار نگرفته اند.

۴- پیدایش و شکل گیری آب بندانها:

جلگه های رسوبی کوچک و بزرگ دامنه شمالی البرز مشرف به دریای خزر اغلب تحت تأثیر عمل رسوبگذاری رودها ، حرکات امواج ، جریانهای دریایی و تغییرات سطح آب دریا شکل گرفته است. از خصوصیات مورفولوژیکی این جلگه های ساحلی که در سواحل قاره ای بسیاری از نقاط کره زمین دیده می شوند. وجود آبریزهای کوچک و بزرگ در ابتدا و انتها و در طرفین مسیر رودهای جاری در آنها می باشد. این استخرها در روندی، پیچیده تحت تأثیر متقابل عوامل متعددی شکل گرفته اند بطوریکه می توان شکل گیری آنها را در چهار عامل جاگذاری رسوبها و مسدود شدن بخشی از دره ها و اراضی پست بستر بزرگ رودها ، فعالیت مئاندر و روندهای تخریبی درزمینهای طرفین رودها دربخش میانی جلگه ها ، فشرده شدن رسوبها از نوع گل و لای تا یک سوم حجم خود نسبت به رسوبهای نوع ماسه ای در دشتهای رسوبی و بوسیله انسان جستجو نمود. (گروه پژوهشگران ایران ۱۳۷۴).

چنین موانع و تشکیلاتی در نزدیکی دریا بفواصل ۱۵۰-۱۰۰ متر از ساحل و بموازات ساحل در طول ساحل دریای خزر بطور متناوب بوجود آمده اند. که اکنون بقایای چنین چاله یا برکه های طبیعی درشمال شهرهای ساحلی موجود و توسط تپه های شنی ساحلی احاطه شده اند و آبنندانهای امروزی را تشکیل داده اند(شکل ۱).

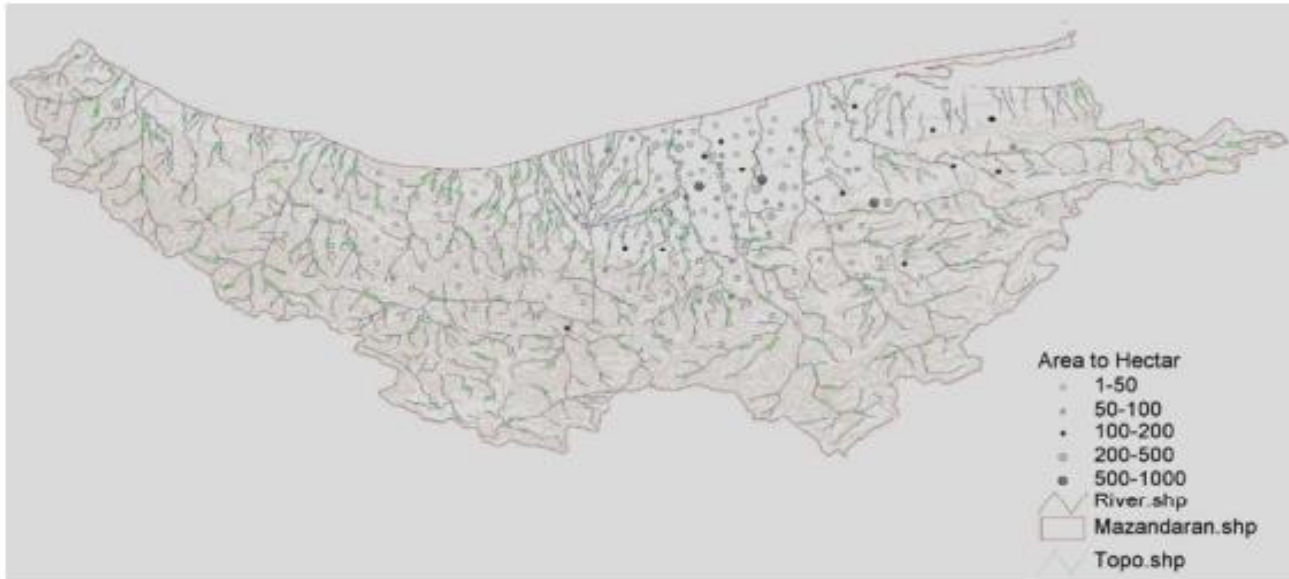
اینگونه بنظر می رسد، همین برکه ها که به موازات نوار ساحلی که از هرزآبهای ارتفاعات سرازیر مشرف تشکیل شدند، در کنترل حرکت آب شور دریا، نقش اساسی خود را نشان داده اند. این امر نیازمند به بررسی و تحقیق بیشتری است.



شکل ۱ - تصویر شماتیک پیدایش و شکل گیری آب بندانها در جلگه سواحل شمالی کشور

۵- پهنه بندی آب بندانها در استان مازندران :

استخرها یا آب بندانهای استان مازندران در جهت طولی نوار ساحلی پهنه بندی شده اند. (شکل ۲) که با استفاده از نرم افزار GIS و نقشه های توپوگرافی منطقه استفاده شده است، کاملاً مشهود است که تراکم آب بندانها در قسمت مرکزی بیشتر است و در غرب و شرق بترتیب کمترند. اما نحوه آرایش آب بندانها در قسمت پست ساحلی بیشتر تجمع پیدا کرده اند.



شکل ۲ - نقشه پراکنش موقعیت آبندهای شمال کشور و استان مازندران

بررسی بعضی از مشخصات آبندهای سنتی استان مازندران:

تعداد آب بندانهای استان مازندران ۵۰۶ واحد بوده که مساحت آنها ۱۴۸۱۱ هکتار برآورد شده است. این استخرها در ۶۳۵ روستا پراکنده بوده که ۵۰۵۸۸ خانوار این استان از آنها منتفع می گردند. حجم کل مخزن استخرها در حالت موجود ۲۳۷/۵۴ میلیون متر مکعب بوده که ۴۰۸۸۳ هکتار از شالیزارهای این مناطق را مشروب می سازد. از مشکلات و معضلات استفاده از روش های سنتی، عدم کاربرد اصول فنی امروزی و استفاده بهینه با کاربردشان می باشد. که اعم آنها ذیلاً" ارائه شده است.

- ۱- غلط بودن سیستم آبیگری و نداشتن یک سیستم رسوبگیر
- ۲- نداشتن یک سیستم خروجی و تقسیم آب مناسب، استفاده از سازه های فنی یا احداث دریاچه های محاسبه شده
- ۳- عدم احداث درست پشته های آب بندان سنتی، بویژه پشته های پیشانی آبندهای نیازمند به طراحی اصولی میباشد.
- ۴- آب بندانهای سنتی سطح وسیع و عمق کم را دارا می باشند، و در واقع حجم کمی از آب را ذخیره می کنند، در



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبخیز باران

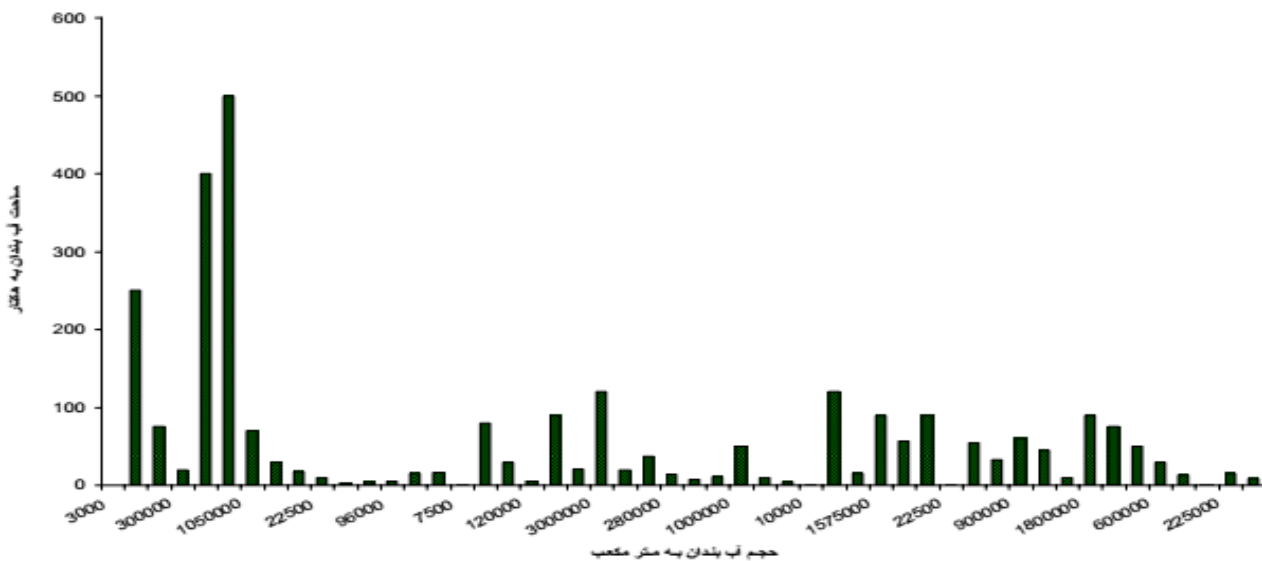
گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



روش نوین بنحوی طراحی شده است که، سطح آب بندانها را با افزایش عمق آب بندانها، کاهش می دهیم. لذا حجم آب در آب بندان افزایش پیدا کرده و زمین مازاد برای کشاورزان بی زمین آزاد شده و زمینه اشتغال فراهم می میگردد.

در مطالعه حاضر، بین حجم آب بندان به عمق آن و همینطور سطح آب بندان نسبت به حجم جمع آوری آب مورد آبندانهای سنتی را مورد بررسی قرار داده است و برای آنها مدرنیزه کردن آن پیشنهاد بشرح ذیل ارائه نموده است. قبل از شرح مطالب، لازم است که پراکنش موقعیت جغرافیایی آبندانهای سنتی از طریق پهنه بندی نشان داده شوند لذا شکل شماره ۲ نقشه پراکنش آبندانهای استان مازندران و نمودارهای شماره های ۱ تا ۵ وضعیت ظرفیت آب جمع آوری شده در آبندانهای مختلف استان مازندران را نشان میدهد.

نمودار حجم و مساحت آبندان ها در شهرستان رامسر گلنگاه



نمودار ۱ - هیستوگرام تغییرات حجم آب ذخیره شده آبندان و سطح آن از شرق تا غرب استان مازندران را نشان میدهد.



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016

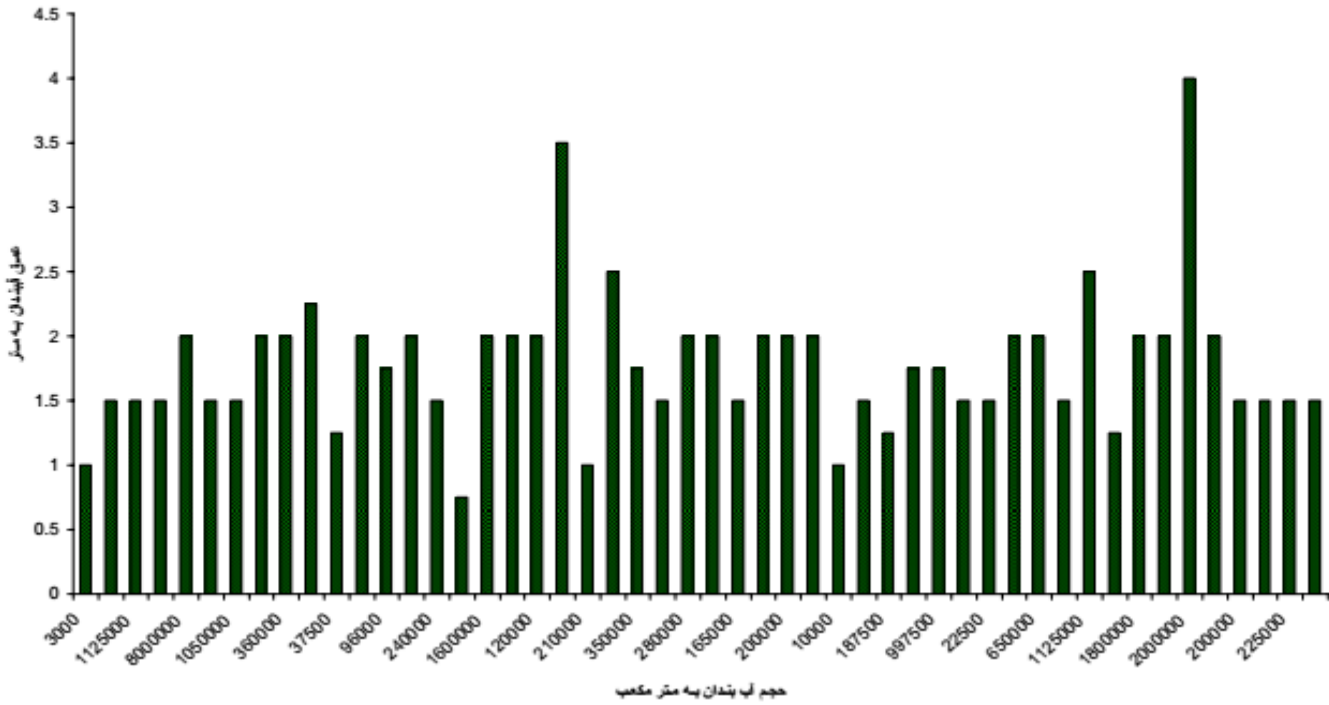


پنجمین همایش سامانه های سطوح آبریز باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



نمودار حجم و عمق متوسط آب پندانها در شهرستان رامسر و گلوگاه



نمودار ۲ - هیستوگرام تغییرات حجم آب ذخیره شده آبندها با عمق آن از شرق تا غرب استان مازندران را نشان

میدهد



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016

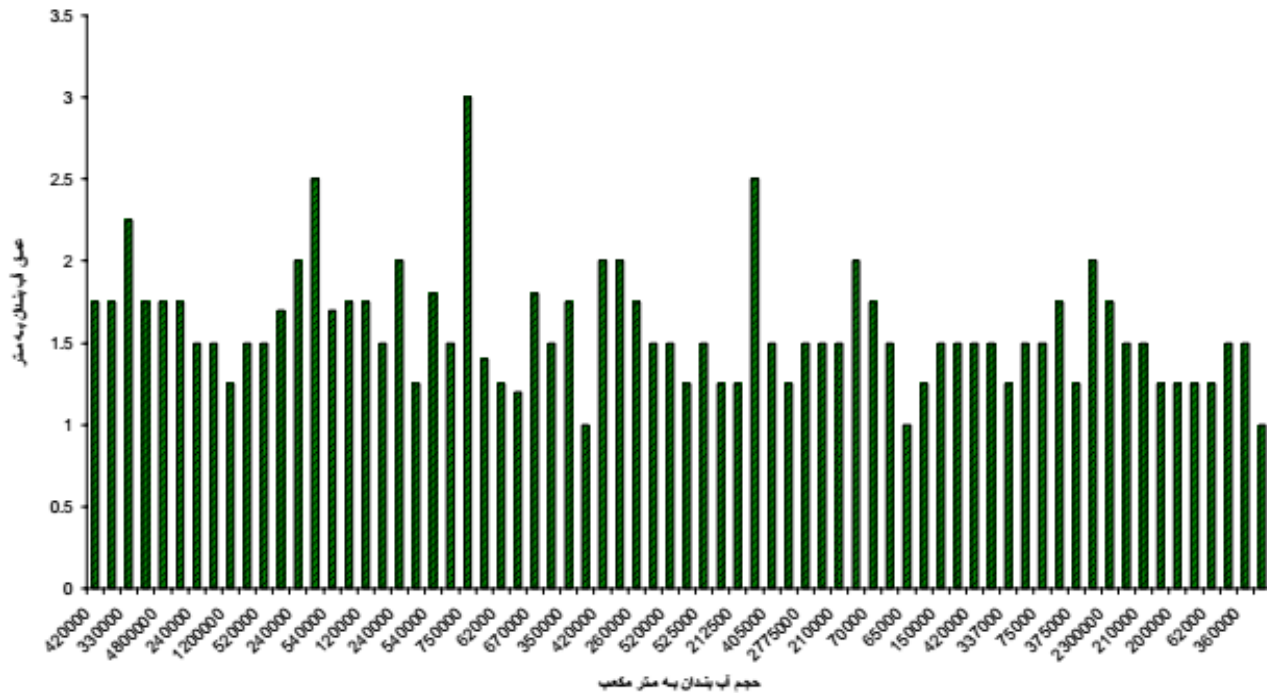


پنجمین همایش سامانه های سطوح آبخیز باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



نمودار حجم و عمق متوسط آب بندها در شهرستان آمل



نمودار ۳ - هیستوگرام تغییرات حجم آب ذخیره شده آبنندان و عمق آن مربوط به شهرستان آمل را نشان میدهد



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016

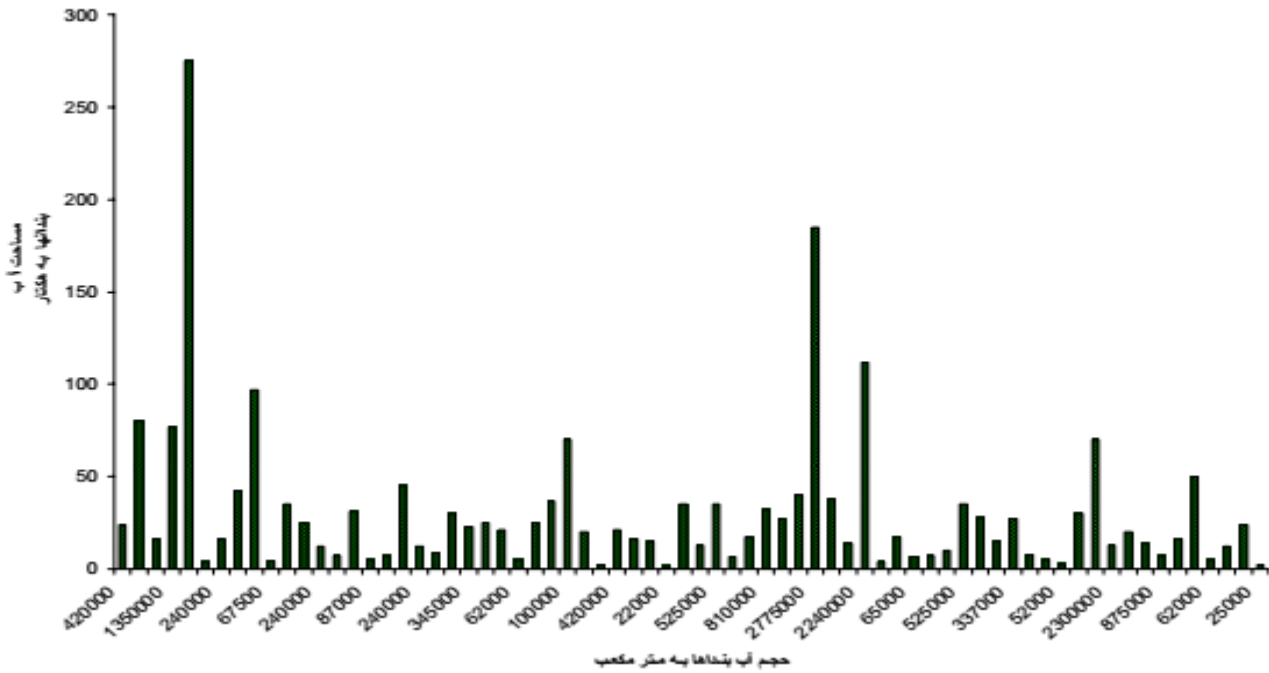


پنجمین همایش سامانه های سطوح آبیگر باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵

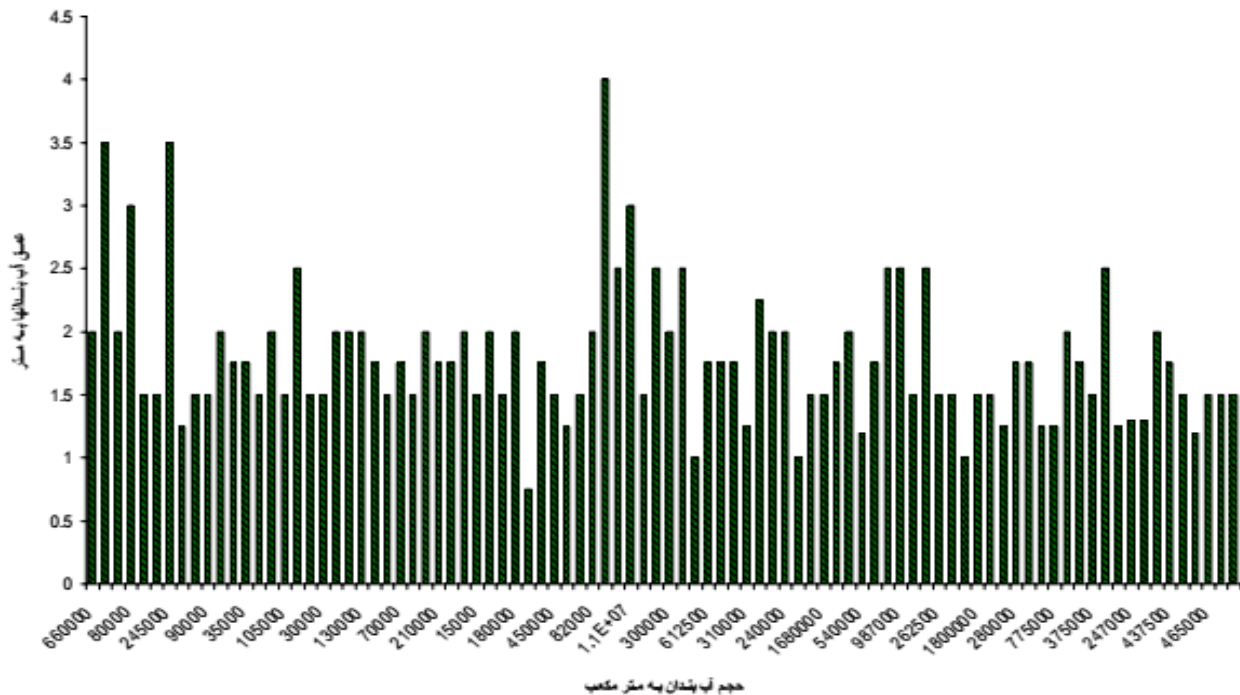


نمودار حجم و مساحت آبندها در شهرستان آمل



نمودار ۴ - هیستوگرام تغییرات حجم آب ذخیره شده آبندها و سطح آن در شهرستان آمل را نشان میدهد.

نمودار حجم و عمق متوسط آب بندان ها در شهرستان قلمشهر



نمودار ۴ - هیستوگرام تغییرات حجم آب ذخیره شده آبدان و سطح آن در شهرستان قلمشهر را نشان میدهد.

اصلاح و بهبود آب بندانهای سنتی با روش نوین :

استخرهای ذخیره آب به عنوان یک پشتوانه مناسب برای آبیاری مطمئن محصول برنج و در جهت رشد اقتصاد محلی ، منطقه ای و ملی حائز اهمیت بوده بویژه آنکه در ماههای بحرانی تیر و مرداد جایگزین مناسبی برای شبکه های کانالهای انتقال آب می باشند. بطوریکه در استان گیلان، استقرار استخرهای سنتی در مناطق مرتفع و بالادست در مساحتی بالغ بر ۹۳۰۰ هکتار با استعداد ذخیره ای بیش از ۱۵۳ میلیون متر مکعب صرف ذخیره آب کشاورزی شده بی شک تأثیر قطعی در کیفیت محصول استراتژیک برنج دارد. به نظر می رسد انجام عملیات عمرانی روی استخرهای سنتی موجود به راحتی و در کوتاه مدت کارآیی آنها را به دو برابر برساند. در این رابطه پیشنهادهای به شرح زیر برای افزایش کارآیی آب بندانها ارائه می گردد:



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبخیز باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



۱- پتانسیل منابع آبی مجموع آبندها در حال حاضر (سال ۱۳۹۳) نزدیک سه برابر حجم چهار سد ذخیره ای احداث شده در استان مازندران می باشد.

۲- لایروبی و افزایش عمق استخرها همچنین تحکیم و تثبیت دیواره ها و تراکم بازوها آبندها در طرح پیشنهادی می تواند کارآیی آنها را به مقدار زیاد افزایش دهد. به عنوان نمونه اگر یک متر به عمق آبندها با سطح ۲۰۰ هکتاری موجود در منطقه با بارش ۷۰۰ میلیمتر اضافه شود، نزدیک ۱/۵ میلیون متر مکعب به حجم آب قابل استفاده به آبندها اضافه می گردد.

۳- اکثر استخرها نیاز به دریچه خروجی مدرن برای آبخیزی و سرریز مورد اطمینان و محاسبه شده دارند.

۴- توسعه و توجه به استخرهای منطقه در حفاظت خاک و آب و آبخیزداری مؤثر بوده و نقش مهمی در کنترل سیلاب ایفا می نماید. بعبارت دیگر می توان گفت وجود استخرها در این مناطق بیانگر قدمت تفکر و فرهنگ آبخیزداری در مناطق شمالی کشور است.

۵- توسعه و توجه به استخرهای منطقه در حفاظت خاک و آب و آبخیزداری مؤثر بوده و نقش مهمی در کنترل سیلاب ایفا می نماید. بعبارت دیگر می توان گفت وجود استخرها در این مناطق بیانگر قدمت تفکر و فرهنگ آبخیزداری در مناطق شمالی کشور است.

۶- وجود استخرها با حجم زیاد نگرش جدید زیست محیطی آنها را طلب می کند، ضمن آنکه این استخرها بعنوان یک مکان تفریحی ، نقش مؤثری در جذب توریست می توانند ایفا نمایند.

۷- وجود استخرهای با مالکیت خصوصی بیانگر رغبت بهره برداری بخش خصوصی در مشارکت و سرمایه گذاری برای تأمین آب با اهداف متنوع می باشد. لذا لازم است دستگاههای دولتی این تمایل را هدایت نموده و از آن حمایت نمایند.

مراحل و شیوه های اصلاح و بهبود آبندهای سنتی :

همانطوری که قبلاً اشاره شد جهت بهره برداری بهینه از آبندهای سنتی اصلاحات فنی و اعمال شیوه های نوآوری ضروری بنظر می رسد. مهمترین و اصلی ترین نقص یا اشکال بر آبندهای سنتی اشغال نمودن سطح زیاد و جمع آوری آب در حجم کم می باشد، بنابراین این امکان وجود دارد که بتوان سطح را کاهش داد و ارتفاع آبندها را افزایش



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبرگیر باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



و در این صورت حجم آبهای سطحی جمع شده افزایش می یابد. در چنین حالتی مساحت زیادی از اراضی آبندها در روستاهای مختلف مازاد بدست می آید که می توان آنها را به سطح اراضی برنجکاری موجود اضافه کرد.

طراحی و احداث آب بندان به شیوه نوین:

الف- مطالعات مرحله تفصیلی و اجرایی: در تهیه طرح یا تهیه نقشه آبندها به شیوه نوین یا فنی نیازمند به انجام مطالعات اولیه شامل هواشناسی، هیدرولوژی، خاکشناسی و زمین شناسی می باشد که تحت عنوان مطالعات پایه و مطالعات تخصصی باید انجام شود

ب- طراحی و تهیه نقشه های اجرایی: جهت طراحی در اصلاحات آبندهای سنتی است موارد ذیل شایان توجه است.

۱- طراحی عملیات حفاظتی کناره ها و بستر رودخانه اصلی و هدایت مناسب آب تا محل سد انحرافی (انحراف مسیر آب به آبندها مورد نظر

۲- طراحی دریچه های ورودی آب به آبندها بر اساس محاسبات هیدرولوژیکی و هیدرولیکی

۳- طراحی بند انحرافی به کانال آبرسانی

۴- طراحی کانال آبرسانی از محل بند انحرافی تا محل ورودی آبندها

۵- خاکبرداری یا گودبرداری به منظور ساخت پشته ها یا دیواره ها ی آبندها تعمیق کردن آبندها

۶- طراحی دیواره های آبندها در چهار ضلع مطابق شکل ۳، باید انجام شود، یعنی ضخامت دیواره های آب بندان در چهار ضلع یکسان نیست، حساسترین و مهمترین دیواره آبندها در واقع دیواره پیشانی آبندها است که نیازمند به دقت و انجام مطالعات بیشتری است.

۷- طراحی دریچه های خروجی که شامل دو دریچه هستند ، عبارتند از...

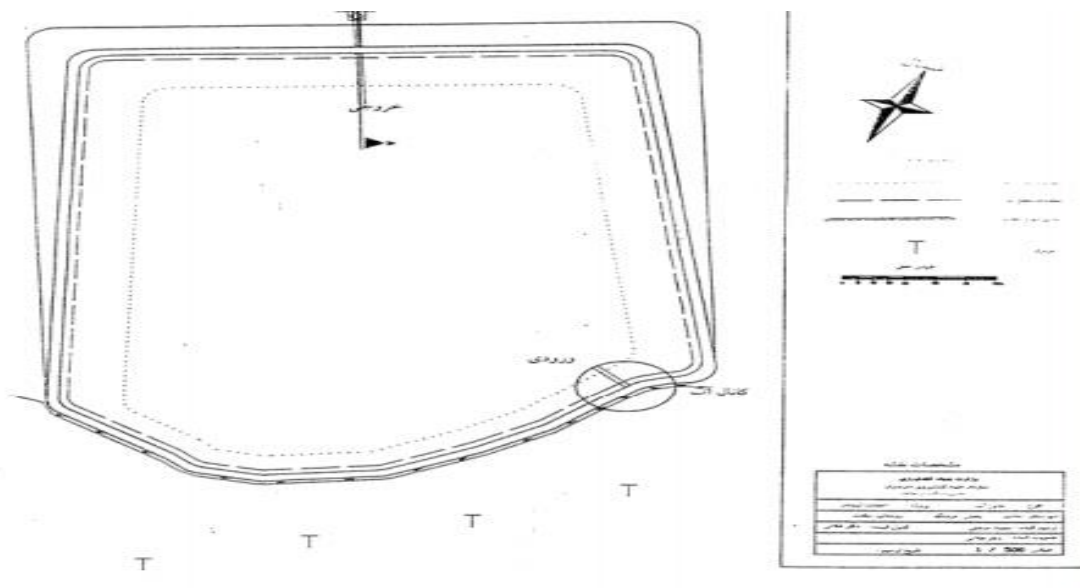
الف- دریچه آبرسان که مستقیماً وارد کانالهای آبرسانی اراضی شالیزاری می شود.

ب- در چپه تخلیه کامل آبندان که به منظور خشک کردن آبندان برای آبیگری جدید و همینطور احتمال انجام لایروبی و همینطور به منظور پرورش ماهی انجام می شود.

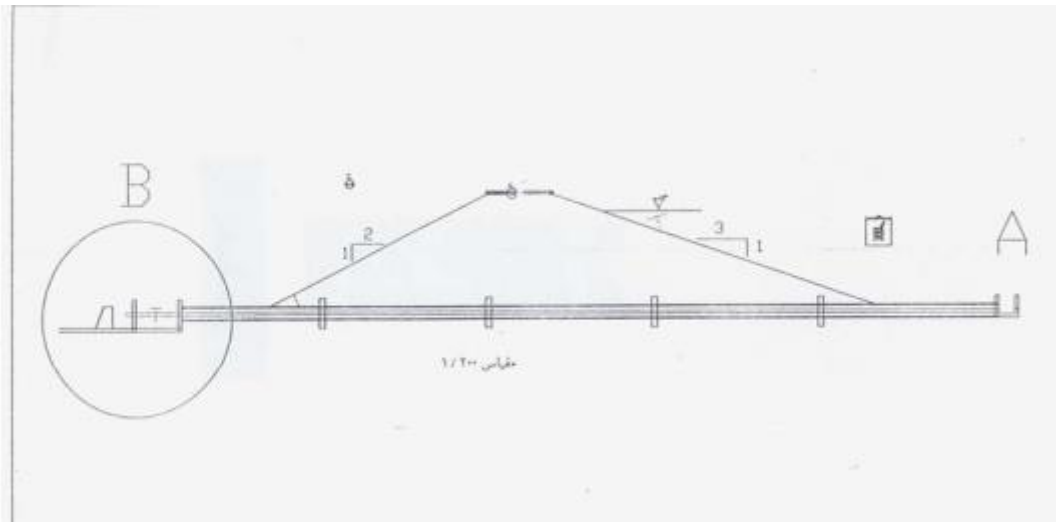
۸- احداث جاده روی پشته ها یا دیواره های آبندان به منظور کنترل و حفاظت از آبندان

۹- کاشت نهال روی شیب های بیرونی آبندان از نوع مثمر یا غیر مثمر در جهت اصلاح و بهبود روش سنتی

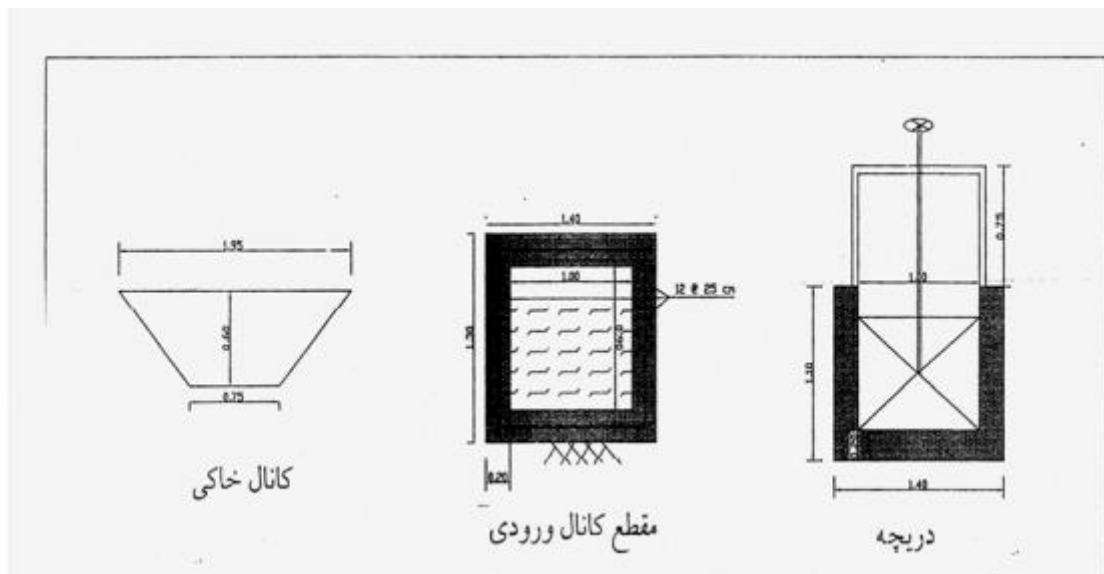
لذا پس از انجام مطالعات اولیه و طراحی ، با انجام عملیات عمرانی ، احداث قسمتهای مختلف آب بندان سنتی، اصلاح و نیازهای مورد انتظار حاصل می شود. یک نمونه از این طرح بطور مثال در یک منطقه از مازندران (بخش دودانگه روستای محمد آباد) انجام شده است. که طراحی در بازسازی آبندان برای منطقه انجام شده است که در اشکال شماره های ۳ تا ۶ ارائه شده است.



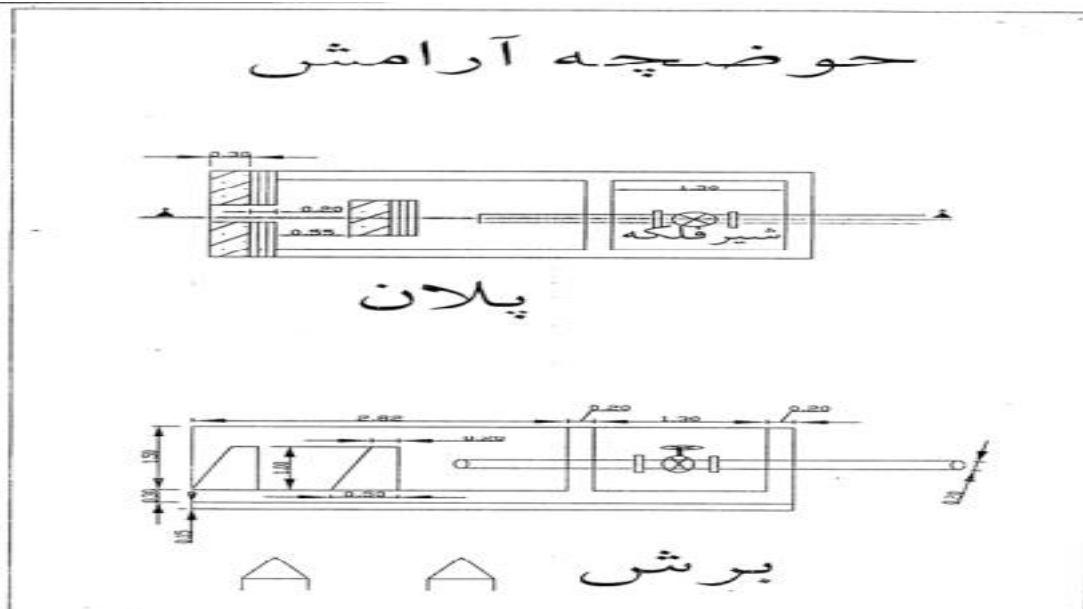
شکل ۳- پلان آبنندان اصلاح شده از یک آبنندان سنتی را نشان میدهد



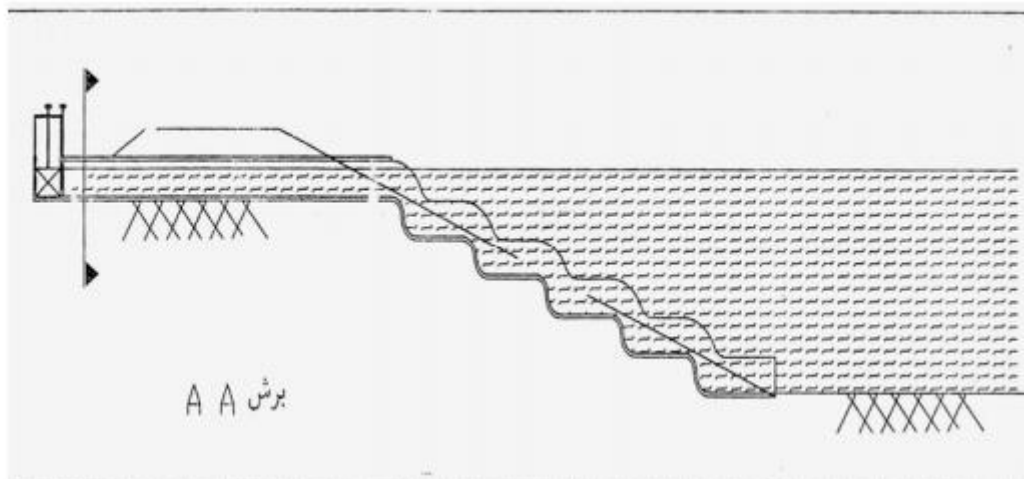
شکل ۴- مقطع عرضی دیواره آبنندان اصلاح شده را نشان میدهد



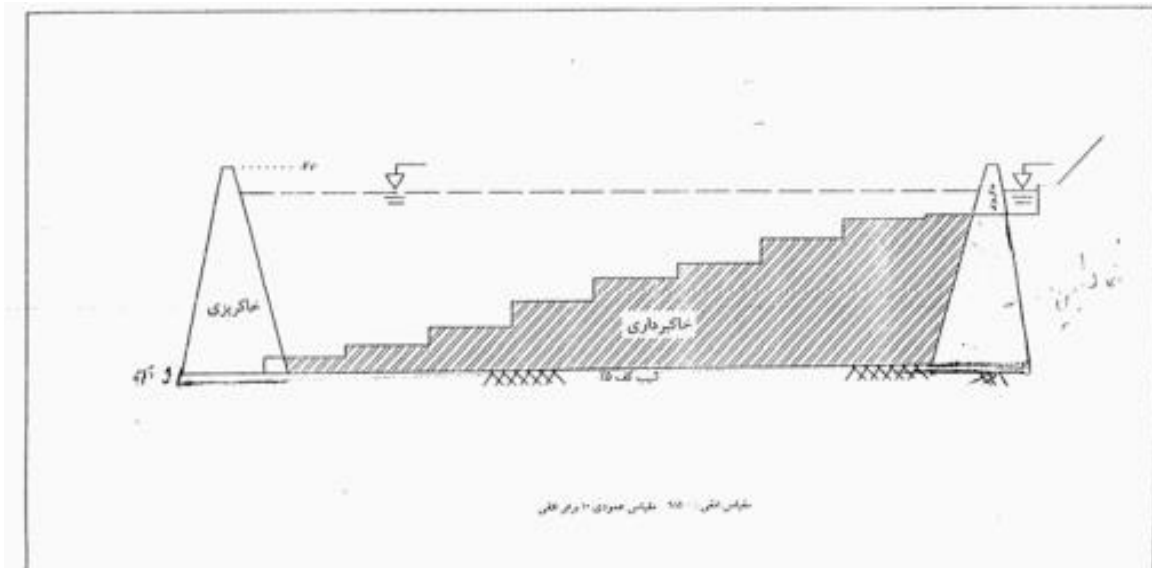
شکل ۵- برش عرضی دریچه کنترل و ، مقطع کانال ورودی دیواره آبنندان اصلاح شده را نشان میدهد



شکل ۶- پلان د دریچه های ورودی و خروجی آبندان اصلاح شده را نشان میدهد



شکل ۷- برش طولی دیواره و دریچه ورودی به آبندان اصلاح شده را نشان میدهد



شکل ۸- برش طولی بدنه و ورودی آبنندان اصلاح شده را نشان میدهد

منابع مورد استفاده :

- ۱- ابریشم چی ، سید محمد، (۱۳۶۱). جمع آوری آب باران در مناطق خشک و نیمه خشک، انتشارات پیام
- ۲- توسلی، حسن، (۱۳۸۲). استفاده از سیلاب در آبخوانداری ، مجموعه مقالات ارائه شده در سمینار آبخوانداری ، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور
- ۳- شعاعی، ض (۱۳۸۱). بررسی تاثیر سامانه های آبخیز بر خشکسالی. منبع گردآوری شده در مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور.
- ۴- قدوسی، ج. (۱۳۶۹). بررسی تاثیر پخش سیلاب در آبخوانداری ، مجموعه مقالات ارائه شده در سمینار آبخوانداری ، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور.
- ۵- گزارش نهایی آمار آبنندان های مازندران انتشار ، سال (۱۳۸۶)، شرکت سهامی آب منطقه ای استان مازندران،
- ۶- گزارش نهایی بررسی وضعیت آینده های استان مازندران (۱۳۷۸)، مدیریت آبخیزداری، سازمان جهادسازندگی استان مازندران



5th Conference on Rainwater Catchment Systems

Gilan-Rasht
24&25 February
2016



پنجمین همایش سامانه های سطوح آبگیر باران

گیلان-رشت
۴ و ۵ اسفند
۱۳۹۵



۷- مهدی، محمد، (۱۳۷۸). هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران