

## معرفی دانش بومی آبخیزداری و آبخیزداری در کشور ( مطالعه موردی استان هرمزگان )

ابوالقاسم حسین پورا<sup>۱</sup>، مهدی شفقتی<sup>\*۲</sup>، سمیه نصراللهی<sup>۳</sup>

۱- مدیر کل دفتر کنترل سیلاب و آبخیزداری، معاونت آبخیزداری، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ([hoseinpoora@gmail.com](mailto:hoseinpoora@gmail.com))

۲- دکتراى آب و هواشناسی و رییس گروه آبخیزداری، تغذیه و بهبود آبخوانها، معاونت آبخیزداری، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور،

([m\\_shafaghati70@yahoo.com](mailto:m_shafaghati70@yahoo.com))

۳- کارشناس ارشد آبخیزداری، معاونت آبخیزداری، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور ( [nasr1826@yahoo.com](mailto:nasr1826@yahoo.com) )

### چکیده

امروزه توجه به دانش بومی در زمینه آب و خاک، بدلیل کارکردهای مطلوب آن و بویژه اطمینان از سازگاری بالا و حفظ توازن بیوم شناختی و همچنین همراهی و مشارکت مردمی از اهمیت بسزایی برخوردار است. آنچه به گردآوری و تدوین دانش بومی در سالهای اخیر اهمیت مضاعف بخشیده است، ضرورت دستیابی به فن آوری و دانش مناسبی است که در عین پاسخگویی به نیازهای رو به رشد جوامع، منابع محدود طبیعی را نیز به گونه ای پایدار مورد بهره برداری قرار دهد. رسیدن به این دانش مناسب، تنها از راه تلفیق دانش رسمی و دانش بومی میسر است بنابراین هر اقدامی برای گردآوری دانش بومی آبخیزداری و بهره گیری از این حکمت دیرین و تلفیق آن با علوم نوین در شرایط کنونی امری ضروری است. مردم هرمزگان با توجه به محدودیت های اقلیمی و خشکی محیطی این خطه، از دیرباز اقدامات مختلفی را در زمینه بهره برداری از منابع آب و خاک و استحصال باران، که بصورت سنتی و تجربی توسط خود مردم کسب شده، مورد استفاده قرار می دهند. سامانه های سطوح آبیگر باران، مدیریت و بهره برداری سنتی از سیلابها، جداسازی آب شور و شیرین، حفظ خاک، بهره برداری از اراضی شیبدار و زراعت سیلابی مجموعه اقداماتی است که توسط مردم در منطقه خشک هرمزگان، جزایر و کرانه های خلیج فارس و سواحل دریای عمان مورد استفاده قرار می گیرد. این گنجینه شناسایی شده شامل شیوه های سنتی حفاظت و بهره برداری از منابع آب و خاک است که با بررسی اجمالی اهداف و کارکردها، جانمایی و مکانیابی، چگونگی طراحی، اجرا و بهره برداری معرفی گردیده اند. در این مقاله به معرفی اجمالی تعدادی از سازه ها و روش های سنتی آبخیزداری بعنوان یکی از الگوهای دانش بومی در استان هرمزگان پرداخته می شود.

واژه های کلیدی: آبخیزداری، دانش بومی، روش های سنتی، چاه نزو

## مقدمه

بهره برداری بیش از ظرفیت از آبخوان‌های زیرزمینی و شرایط کنونی حاکم بر این منابع حیاتی ایجاب می‌نماید از تمامی قابلیت‌ها در جهت جبران بیلان منفی، تعادل بخشی، جلوگیری از فرونشست زمین و حفظ توازن اکولوژییک مناطق استفاده گردد. اجرای موفق الگوی بومی آبخوانداری با تکیه بر دانش بومی آبخیزداری با مشارکت مردم در استان هرمزگان از این دست موارد مهم مورد نیاز در شرایط امروز کشورمان به شمار می‌رود.

آنچه در این بین، بیش از هر چیز توجه را به خود معطوف می‌نماید، چگونگی تشخیص و مهندسی گذشتگان در دقت محاسبه، طراحی، اجرا و بالاخص مکانیابی صحیح سازه‌ها و فعالیت‌های صورت گرفته می‌باشد. تنوع فعالیت‌ها متناسب با شرایط اقلیمی و طبیعی نقاط مختلف استان از دیگر نکات قابل توجه است. و کلام آخر اینکه نوع مدیریت آنها در سطح آبخیزها، همزیستی با طبیعت و ابداع الگوهای بهره برداری متناسب با شرایط اکولوژییک، نشان از درک اصول اکولوژییک و نگاهی جامع در تعریف رابطه بین انسان، آب، خاک و گیاه دارد. ضرورتی که در استفاده از الگوهای نوین و مدل‌های غیربومی به لحاظ تامین تناسب با وضعیت اکوسیستم بیا وارد نمودن کمترین آسیب به طبیعت و منابع طبیعی، امنیت پایدار زیستی را تضمین نماید. موضوعی که ضرورت آن در شرایط حاضر بیا رویکرد مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز بیش از پیش احساس می‌گردد.

تکالیف قانونی مصرح در قوانین مصوب در این زمینه از جمله ماده ۲۷ قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی دال بر ارتقای سهم مهار نزولات آسمانی و جبران بیلان منفی دشت‌ها از طریق اجرای طرح‌های آبخیزداری و آبخوانداری ببه میزان ۷۵٪ در سال ایجاب می‌نماید علاوه بر شیوه‌های معمول از تمامی ظرفیت‌ها در این رابطه در جهت تحقق اهداف قانون و نجات سرزمین ایران استفاده گردد. در این میان بهره‌گیری از الگوهای پایدار منطبق بر دانش بومی و تلفیق آن با علوم و فنون نوین با مشارکت مردم از راهکارهای اصولی است که در اولویت برنامه‌های اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان قرار دارد. تدوین و چاپ کتاب دانش بومی آبخیزداری هرمزگان و اجرای الگوهای بومی موفق گامی در این مسیر به حساب می‌آید.

شیوه‌های بومی آبخوانداری هرمزگان میتواند با کارکرد مطلوب بعنوان الگویی موفق در مخروط افکنه‌های آبرفتی کشور و در شرایط مشابه در راستای تغذیه آبخوان‌ها و تعادل بخشی آب‌های زیرزمینی با مشارکت ذینفعان اجرا گردد.

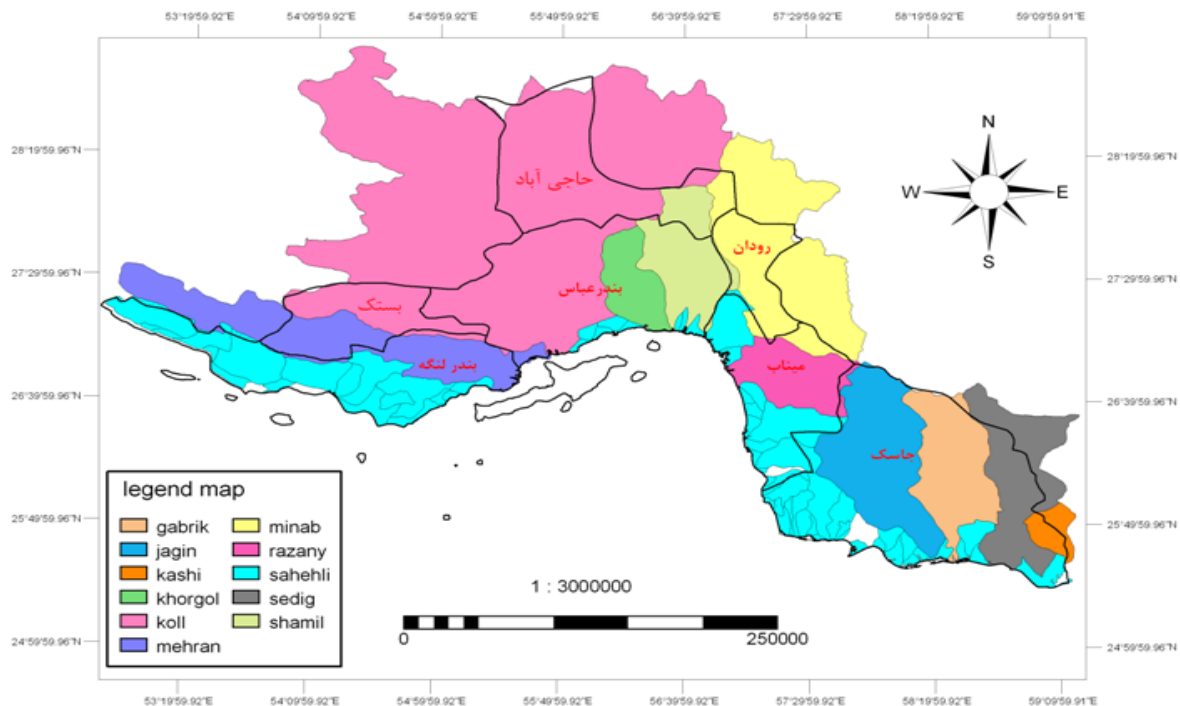
## مواد و روش‌ها

هرمزگان گنجینه دانش بومی آبخیزداری

موقعیت و شرایط استان بر روی کمر بند خشک جهان، موجب خلق تجارب محلی ذیقیمتتی در زمینه حفظ منابع آب و خاک، استحصال بارش و بهره برداری از سیلاب در این خطه از سواحل و کرانه‌های خلیج فارس و دریای عمان گردیده است. مردم هرمزگان با توجه به محدودیت‌های اقلیمی و خشکی محیطی این خطه، از دیرباز اقدامات مختلفی را در زمینه بهره برداری از منابع آب و خاک و استحصال باران که بصورت سنتی توسط خود مردم کسب شده، مورد استفاده قرار می‌دهند.

تاکنون ۲۲ مورد از شیوه‌های سنتی حفاظت آب و خاک در استان هرمزگان شناسایی شده است. متدهای مذکور عمدتاً "در زمینه استحصال بارش، مدیریت و بهره برداری از سیلاب جهت مصارف شرب، خانگی، زراعت سیلابی و احیای اراضی است. روش‌های جداسازی آب شور و شیرین و همچنین مدیریت رواناب در نوار ساحلی خلیج فارس با طراحی منحصر بفرد در کشور بی نظیر است. آنچه به دانش بومی در سال‌های اخیر اهمیت بخشیده است، ضرورت دستیابی به فن آوری و دانش مناسبی است که در عین پاسخگویی به نیازهای رو به رشد جامعه، منابع محدود طبیعی را نیز بگونه‌ای پایدار مورد بهره برداری قرار دهد.

### نقشه تقسیمات حوزه های آبخیز استان هرمزگان



شکل ۲- نقشه تقسیمات حوزه‌های آبخیز استان هرمزگان

#### فواید استحصال آب

- افزایش آب قابل دسترس
- کاهش تبخیر، حفظ آب و باروری اراضی خشک
- استحصال پوشش گیاهی
- غلبه بر بلایای طبیعی از جمله سیلاب و فرسایش خاک
- استحصال آب جهت آبیاری
- قابلیت انعطاف پذیری در برابر شرایط محیطی
- کم کردن ریسک خطرات و آسیبها
- دستیابی به آب پاک و ایمن جهت مصارف خانگی
- آب قابل دسترس برای حیات وحش
- افزایش تولیدات غذایی و امنیت غذایی
- استفاده از نیروهای محلی جهت اجرای پروژه
- کم کردن فقر در مقیاس منطقه ای
- کاهش مهاجرت به شهرها
- استفاده تفرجگاهی از مناطق خشک

#### معرفی دانش بومی سنتی آبخیزداری استان:

دانش بومی، دانش گروه های انسانی در ارتباط با زمینه های مختلف هستی، زندگی و معیشت است که از تعامل با محیط طبیعی و اجتماعی شکل گرفته است و بخشی از سرمایه ملی هر قوم است که باور ها، ارزش ها، روش ها و ابزارها و آگاهی های محلی آنان را در بر می گیرد. تجربه نشان می دهد که دانش بومی نه تنها با دانش رسمی تعارض ندارد بلکه ویژگی های متفاوت دانش بومی آن را

مکمل خوبی برای دانش رسمی قرار می‌دهد. در این بخش به معرفی تعدادی از انواع عملیات و شیوه‌های سنتی اجرایی در زمینه آبخیزداری پرداخته می‌شود.

#### دربند و کش بند (Darband & Kashband)

چکدام‌های دربند و کش بند از جمله سازه‌های سنتی و بومی آبخیزداری هستند که توسط بومیان هرمزگانی در آبراهه‌های مناطق کوهستانی جهت ایجاد بستر کشت و زرع احداث می‌گردند. این نوع بندهای کوتاه واحدهای معیشت مردم محلی به شمار می‌روند و در نظام حقوق عرفی محلی آبراهه‌ها و دره‌های سبز شده با احداث دربندها و کش بندها دارای مالک مشخص و صاحب حق و حقا به می‌باشد.

دربندها بصورت چکدام‌های عرضی کوتاه بصورت عمود بر جریان آب با ارتفاع تقریبی ۱ تا ۱,۵ متر احداث می‌شوند و پس از رسوبگذاری در سالهای بعد افزایش ارتفاع داده میشوند. کش بندها به مثابه سیل بند های حاشیه رودخانه باعث حفاظت و بازیافت اراضی حاشیه آبراهه‌ها و ایجاد بستر کشت و حفظ رطوبت در خاک پشت آن می‌گردد. دربندها و کش بندها عمدتاً از جنس خشکه چین بوده و با مصالح سنگ ساخته می‌شوند هر چند دربندهای بلند به ارتفاع ۳-۲,۵ متر با سنگ و سیمان احداث می‌گردند. (درخت خرما)، سیر و مرکبات از ارقام شاخص محصولات کشاورزی است که در دربندها و کش بندهای هرمزگان کشت می‌شوند. شهرستان بشاگرد در حوزه‌های آبخیز جگین، گابریک و سدیج و همچنین بخش‌های از شهرستان میناب در مجاورت بشاگرد دارای بیشترین گسترش دربند و کش بند هستند.

آبخیزداری استان هرمزگان با هدف توسعه مشارکت مردم، بروز رسانی و بهره‌برداری بهینه از اینگونه سازه‌های اثربخش بومی با توزیع سیمان و نهال نخل بعنوان نهاده دولتی و تامین سنگ و اجرای آن توسط مردم در توسعه چکدام‌های مذکور بویژه در حوزه آبخیز سد جگین در بشاگرد کوشیده است. تعدیل سرعت سیلاب، کاهش فرسایش خاک، مهار رسوب، استحصال زمین زراعی، تغذیه و تداوم زه آب و چشمه‌های پایین دست، ذخیره آب در رسوبات پشت بند و تامین رطوبت مورد نیاز کشت از اهداف و اثرات احداث سازه‌های دربند و کش بند در هرمزگان به شمار می‌روند. بر اساس برآورد موجود بیش از ۴۰۰۰ سازه دربند و کش بند در استان هرمزگان ساخته شده است.



شکل ۱- کش بند، روستای دستگرد ناگرد بشاگرد، استان هرمزگان

### چشک (Chashak):

سازه خروجی طراحی شده بصورت پلکانی جهت تخلیه و برداشت آب ذخیره شده در مخزن سدها و بندها هستند. این سازه در حقیقت نوعی سیستم بهره برداری از آب ذخیره شده در مخازن تاسیسات سنتی جمع آوری آب باران به شمار میرود که کارکرد آن مشابه لوله های خروجی و دریچه های تخلیه تحتانی در سدها می باشد.

چشک ها عمدتاً در یکی از تکیه گاه های جناحین سدها و بندها که از استحکام لازم برخوردار است جانمایی و احداث میشوند. این سازه پلکانی از پایین ترین تراز در کف مخزن سد تا رقوم ارتفاعی تراز نرمال آبیگری از جنس ساروج و سنگ و سیمان ساخته می شود. بر روی هر پله بسته به حجم ذخیره آب و میزان حقایه اراضی زیر دست تعدادی دریچه یا دمه (Domah) تعبیه شده که قبل از بارندگی توسط درب های از قبل ساخته شده از جنس مصالح بتنی، پوشالی و غیره با گل اندود کردن آن بسته می شود. این دریچه ها در زمان مناسب بر اساس نیاز اراضی زیر دست به آب توسط مردم بازگشایی و از آب استحصال شده بهره برداری می کنند. این نوع سازه سنتی آبخیزداری از گذشته توسط مردم بومی هرمزگان در جزایر خلیج فارس طراحی و احداث می شده است و همچنان توسط مردم محلی بویژه در جزیره قشم مورد بهره برداری قرار دارد. کارشناسان آبخیزداری اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان در طراحی سازه های جدید در مناطق مذکور با بهره گیری از این دانش بومی و تلفیق آن با سرریزهای نوین، کارکرد این سازه ها را روزآمد نموده اند و با پیش بینی دستکها و آنکراژهای زوجی امکان احداث چشک در خارج از تکیه گاه در بدنه بندهای خاکی را فراهم ساختند.

در این شیوه نیازی به تعبیه لوله تخلیه تحتانی نیست و از مزایای چشک نسبت به لوله خروجی می توان به صفر رساندن حجم مرده زیر لوله یا عبارت دیگر بهره برداری از تمامی آب ذخیره شده در پشت سدها تا آخرین قطره اشاره کرد. مزیت دیگر چشک ها نسبت به لوله عدم وجود مشکلات گرفتگی و مسدود شدن سیستم تخلیه در اثر رسوب گذاری و دیگر موارد انسداد کننده است. ضمن اینکه چشک ها کار تقسیم آب بین حقایه بران را نیز تسهیل می کنند و این امر با توجه به تراز آب یکسان روی هر پله، تعداد پله ها و تعداد دریچه در هر پله راحتی توسط بهره برداری انجام می پذیرد و از هر گونه نزاعی در این رابطه بین ذینفعان جلوگیری می شود. حال آنکه در سیستم های لوله خروجی این امر به راحتی امکان پذیر نیست.



شکل ۲- نمونه ای از چشک های احداث شده در طرحهای آبخیزداری جزیره قشم

### چاه های نزو Nezo

مردم هرمزگان با توجه به محدودیت های اقلیمی و خشکی محیطی این خطه، از دیرباز اقدامات مختلفی را در زمینه بهره برداری از منابع آب و خاک و استحصال باران، که بصورت سنتی و تجربی توسط خود مردم کسب شده، مورد استفاده قرار می دهند. سامانه های سطوح آبیگر باران، مدیریت و بهره برداری سنتی از سیلابها، جداسازی آب شور و شیرین، حفظ خاک، بهره برداری از

اراضی شیبدار و زراعت سیلابی مجموعه اقداماتی است که توسط مردم در منطقه خشک هرمزگان، جزایر و کرانه های خلیج فارس و سواحل دریای عمان مورد استفاده قرار می گیرد. این گنجینه شناسایی شده شامل شیوه‌های سنتی حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب و خاک است که با بررسی اجمالی اهداف و کارکردها، جانمایی و مکانیابی، چگونگی طراحی، اجرا و بهره‌برداری معرفی گردیده‌اند. در این مجال چاه های نزو بعنوان یکی از نمونه های ارزشمند دانش بومی آبخیزداری در استان هرمزگان به اجمال معرفی می‌گردد:

این چاهها با عمق حدود ۳۰ تا ۳۵ متر به داخل سفره آب زیرزمینی نفوذ کرده اند. دیواره چاه از سطح زمین تا کف از مصالح سنگ و ساروج پوشش داده شده است و کف چاه فاقد پوشش ساروجی بوده است. این حلقه چاهها طوری طراحی شده اند که آبهای ذخیره شده در بندآب ها، پس از رسوبگذاری کامل و زلال شدن توسط یک دریچه که در دیواره چاه و در زیر پشته خاکی بالا دست ایجاد شده، به چاه انتقال یابند. این دریچه همانند دریچه کنترل بین بندآب ها دارای یک مجرا بوده و براحتی قابل باز کردن و بستن در صورت نیاز می باشد. اطراف دریچه ها با سنگ و ساروج برای جلوگیری از فرسایش دیواره ها مهار شده است و دریچه ها در ارتفاعی بالاتر از کف بندآب قرار گرفته اند تا از انتقال رسوبات اولیه و جمع شدن آن در پشت دریچه تغذیه چاه جلوگیری کنند. به گفته اهالی تقریباً هر ۴ تا ۵ بندآب یک چاه داشته است و به طور تقریب در حدود ۴۰۰ حلقه چاه تغذیه ای در این دشت وجود داشته و آب شیرین منطقه کنگ و لنگه را تامین می کرده است. چاهها از نظر موقعیت مکانی نیز طوری طراحی و ساخته شده اند که در هنگام آبیگری بندآب ها، لبه چاه در ارتفاعی بالاتر از سطح آب ذخیره شده در بندآب باشد و به راحتی بتوان از روی بند ها به آن دسترسی پیدا کرد. بر روی هر چاه یک چرخ نصب شده که توسط نیروی حیوانات مثل گاو در زمانهای مورد نیاز برای شرب و یا کشاورزی، آب از آن استخراج می شده است. که در گویش محلی بنام چاه چرخ گاوی مشهور بوده است. یعنی آب چاهها با نیروی گاو و بوسیله دلو استخراج می شده است. هنوز هم محل گاو کش این چاه ها مشخص و قابل رویت است.

برای ساخت آن ابتدا چاهها را از سطح ایستابی تا یک متر بالاتر از سطح زمین سنگ و ساروج کرده و پوششی برای جلوگیری از تخریب دیواره‌های چاه در هنگام تزریق آب به درون چاه ایجاد می‌گردد. از راه تونلی که در ۳۰ سانتیمتری از سطح زمین ایجاد گردیده و دارای دریچه ساروجی می‌باشد، که در مواقع بارندگی و پس از ته‌نشست رسوبات آن را باز کرده و آب تمیز و بدون رسوب را به درون چاه تزریق می‌کنند. برای کنترل رسوبات، در جلو چاه بندهایی با حجم‌های مختلف (در برخی موارد تا حجم ۸۰۰۰۰ متر مکعب) برای ذخیره نزولات آسمانی و هدایت هرزآبها به درون بندآبها ایجاد می‌گردد. پس از یک یا دو روز که رسوبات کاملاً ته‌نشست شد با باز کردن دریچه تونل، آب به درون چاه تزریق می‌گردد. اشکال زیر تصاویر مربوط به سیستم تغذیه سنتی آبخوان زیرزمینی با شیوه ی چاه های نزو در دشت گزیر بندرلنگه را نشان می‌دهد.





شکل شماره ۳- اجزای سیستم چاه نزو



شکل شماره ۴ - نمایی از درون چاه نزو با دیواره سنگ و ساروج و دریچه ورود آب به داخل چاه

(مدیریت رواناب و تغذیه آبخوان با تزریق مستقیم آب و حذف عبور آب از لایه های گچی و املاح نامناسب)

### نتایج و بحث

برخی ضرورت های استفاده از دانش بومی در کشور جهت نیل به اهداف و بخصوص بحث توسعه پایدار می تواند به قرار زیر باشند :

- ۱- شیوه های بومی و سنتی مدیریت منابع طبیعی الگوی مناسبی برای مدیریت منابع طبیعی در توسعه پایدار خواهد بود
- ۲- اجرای موفق طرح های مختلف منابع طبیعی در گرو مشارکت افراد محلی در کلیه مراحل از جمله طراحی، برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی طرح ها است.
- ۳- گسترش نیاز ها و سطح زندگی مردم و افزایش جمعیت دنیا، نحوه آسیب رسانی به منابع طبیعی را تغییر داده است. از اینرو بایستی یک تعامل بین دانش بومی و دانش رسمی ایجاد شود.
- ۴- یکی از بهترین راه های پیدا کردن مشکلات و مسائل منابع طبیعی، استفاده از دیدگاه های افراد محلی می باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

بدون شک استفاده از گنجینه تجربیات محلی که اندوخته‌ای به وسعت قدمت تاریخ محسوب می‌گردد علاوه بر همخوانی بهتر سیستم‌های نوین علمی با دانش بومی و تضمین موفقیت برنامه‌ها، همراهی و مشارکت بیشتر بهره‌برداران و ذینفعان را نیز در اجرای طرح‌ها و برنامه‌ها بدنبال خواهد داشت. بنابر این:

- ۱- آموزش کشاورزان و باغداران و مردم بومی منطقه بعنوان کاربران هدف
- ۲- توجه به شرایط اقتصادی و اجتماعی مناطق مختلف
- ۳- لزوم بکارگیری روش‌های نوین در ذخیره‌سازی و استحصال آب حاصل از بارندگی
- ۴- بازار یابی طرح‌های جدید استحصال آب از پشت بام و محوطه
- ۵- اجرای پروژه سامانه سطوح آبیگر جهت جمع‌آوری آب برای تامین آب کشاورزی و ذخیره رطوبت در پروفیل خاک با هدف احیای پوشش گیاهی در مراتع و جنگلکاری در مناطق خشک و نیمه خشک

### منابع

- بشری، مهدی، کاوسی، سیده مانده، دلفارادی، صادق، ۱۳۹۱، روش‌های سنتی استحصال آب باران در سیستان و بلوچستان، اولین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبیگر باران
- حبیبی، علیرضا، ۱۳۹۱، روش‌های سنتی استحصال آب باران در شهرستان استهبان، اولین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبیگر باران
- چکشی، بهاره، طباطبایی یزدی، جواد، ۱۳۹۱، استحصال آب باران شیوه‌ای جهت استفاده از دانش بومی به منظور تامین آب در مناطق خشک، اولین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبیگر باران
- طهماسبی، رمضان، رجبی ثانی، رضا، ۱۳۸۶، بهره‌برداری از منابع آب در بیابان، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی.
- قاضیان، اویس، ۱۳۹۱، استحصال آب از مه، اولین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبیگر باران
- Cleaver, Kevin, Mordasini, Michel, 2013, Water harvesting guidelines to good practice
- Carle, Nina, Spuhler, Dorothee, Stuffer, Beat, Check Dams & Gully Plugs
- D.Mazzei, C.D.Smith, Water Harvesting, Land and Water Division, FAO.
- ERHA (Ethiopian Rain Water Harvesting Association) and Rain Water Harvesting Implementation Network, Manual on Sand Dams in Ethiopia.
- Stern, Jacob, Stern, Alvera, 2011, Sand Dams, ECHO TECHNICAL NOTE
- UNDP, Newsletter and Technical Publication
- Prinz, Dietsen, Malik, Amir, 2001, Runoff Farming Institute of Water Resources Management Hydraulic and Rural Engineering, Dept. of Rural Engineering, University of Karlsruhe Germany.