

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

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

۱- مدیر کل دفتر کنترل سیلاب و آبخوانداری، معاونت آبخیزداری، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

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

آبخیزداری کشور

۳- کارشناس ارشد آبخیزداری، معاونت آبخیزداری، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۴

## چکیده

امروزه توجه به دانش بومی در زمینه آب و خاک، به دلیل کارکردهای مطلوب آن و به ویژه اطمینان از سازگاری بالا و حفظ توازن بوم 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 فناوری و دانش مناسبی است که در عین پاسخگویی به نیازهای رو به رشد جوامع، منابع محدود طبیعی را نیز به گونه‌ای 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 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 به صورت سنتی و تجربی توسط خود مردم کسب شده، مورد استفاده قرار می‌دهند. سامانه‌های سطوح آبگیر 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 کرانه‌های خلیج فارس و سواحل دریای عمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گنجینه شناسایی شده شامل شیوه‌های سنتی حفاظت و بهره برداری از منابع آب و خاک است که با بررسی اجمالی اهداف و کارکردها، جانمایی و مکان یابی، چگونگی طراحی، اجرا و بهره برداری معرفی گردیده‌اند. در این مقاله به معرفی اجمالی تعدادی از سازه‌ها و روش‌های سنتی آبخیزداری به عنوان یکی از الگوهای دانش بومی آبخیزداری در استان هرمزگان پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آبخیزداری، دانش بومی، روش‌های سنتی، استان هرمزگان

## 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 اکولوژیک مناطق استفاده گردد (Mazzei, 2015). اجرای موفق الگوی بومی آبخوانداری با تکیه بر دانش بومی آبخیزداری با مشارکت مردم در استان هرمزگان از جمله موارد مهم مورد نیاز در شرایط امروز کشورمان به شمار می‌رود (چکشی، ۱۳۹۱).

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 بالاجه مکان یابی صحیح سازه‌ها و فعالیت‌های صورت گرفته می‌باشد. تنوع فعالیت‌ها متناسب با شرایط اقلیمی و طبیعی نقاط مختلف استان از دیگر نکات قابل توجه است (Cleaver, 2013). کلام آخر

\* نویسنده مسئول: مهدی شفقتی m\_shafaghathi70@yahoo.com<sup>1</sup>

اینکه نوع مدیریت آن‌ها در سطح آبخیزها، همزیستی با طبیعت و ابداع الگوهای بهره برداری متناسب با شرایط اکولوژیک، نشان از درک اصول اکولوژیک و نگاهی جامع در تعریف رابطه بین انسان، آب، خاک و گیاه دارد (بشری، ۱۳۹۱). ضروری است که استفاده از الگوهای نوین و مدل‌های غیربومی به لحاظ تامین تناسب با وضعیت اکوسیستم با وارد نمودن کمترین آسیب به طبیعت و منابع طبیعی، امنیت پایدار زیستی را تضمین نماید. این موضوعی است که ضرورت آن در شرایط حاضر با رویکرد مدیریت جامع حوضه‌های آبخیز بیش از پیش احساس می‌گردد (طهماسبی، ۱۳۸۶).

تکالیف قانونی صریح 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 آبخیزداری به میزان ۷/۵٪ 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 برنامه‌ها قرار دارد (حبیبی، ۱۳۹۱). الگوی بومی آبخیزداری هرمزگان می‌تواند با کارکرد مطلوب به عنوان 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 ذی قیمتی در زمینه حفظ منابع آب و خاک، استحصال بارش و بهره‌برداری 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 بهره‌برداری از منابع آب و خاک و استحصال باران که به صورت سنتی توسط خود مردم کسب شده، مورد استفاده قرار می‌دهند (شکل ۱).



شکل (۱): نقشه تقسیمات حوزه آبخیز استان هرمزگان

تاکنون ۲۲ مورد از شیوه‌های سنتی حفاظت آب و خاک در استان هرمزگان شناسایی شده است. روش‌های مذکور عمدتاً در زمینه استحصال بارش، مدیریت و بهره‌برداری 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 به فرد در کشور بی‌نظیر است. آنچه به دانش بومی در سال‌های اخیر اهمیت بخشیده است، ضرورت دستیابی به فناوری و دانش مناسبی است که در عین پاسخگویی به نیازهای رو به رشد جامعه، منابع محدود طبیعی را نیز به گونه ای پایدار مورد بهره برداری قرار دهد.

#### 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 منطقه‌ای
- ❖ کاهش مهاجرت به شهرها
- ❖ استفاده تفرجگاهی از مناطق خشک

#### معرفی دانش بومی سنتی آبخیزداری استان

دانش بومی، دانش گروه‌های انسانی در ارتباط با زمینه‌های 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 باورها، ارزش‌ها، روش‌ها و ابزارها و آگاهی‌های محلی آنان را در بر می‌گیرد. تجربه نشان می‌دهد که دانش بومی نه تنها با دانش رسمی تعارض ندارد بلکه ویژگی‌های 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 (Kashband & Darband)

چکدم‌های 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 به صورت چکدام‌های عرضی کوتاه و عمود بر جریان آب با ارتفاع تقریبی ۱ تا ۱/۵ متر احداث می‌شوند و پس از رسوب گذاری در سال‌های بعد افزایش ارتفاع داده می‌شوند. کش بندها به مثابه سیل بندهای 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. نخل (درخت خرما)، سیر و مرکبات از ارقام شاخص محصولات کشاورزی است که در دربندها و کش بندهای هرمزگان کشت می‌شوند. شهرستان بشاگرد در حوضه‌های آبخیز جگین،

گابریک و سدیک و همچنین بخش‌هایی 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 بهره برداری بهینه از این گونه سازه‌های اثربخش بومی با توزیع سیمان و نهال نخل به عنوان نهاده دولتی و تامین سنگ و اجرای آن توسط مردم در توسعه چکدام‌های مذکور به ویژه در حوضه 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 ۲).



شکل (۲): کش بند، روستای دستگرد ناگرد بشاگرد، استان هرمزگان

### چشک (Chashak)

سازه خروجی طراحی شده به صورت 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 لوله‌های خروجی و دریچه‌های تخلیه تحتانی در سدها می‌باشد. چشک‌ها عمدتاً در یکی از تکیه گاه‌های جناحین سدها و بندها که از استحکام لازم برخوردار است جانمایی و احداث می‌شوند. این سازه پلکانی از پایین‌ترین تراز در کف مخزن سد تا رقوم ارتفاعی تراز نرمال آگیری از جنس ساروج و سنگ و سیمان ساخته می‌شود. بر روی هر پله بسته به حجم ذخیره آب و میزان حقبه اراضی زیردست تعدادی دریچه یا دمه (Domah) تعبیه شده که قبل از بارندگی توسط درب‌های از قبل ساخته شده از جنس مصالح بتنی، پوشالی و غیره با گل اندود کردن آن بسته می‌شود. این دریچه‌ها در زمان مناسب بر اساس نیاز اراضی زیردست به آب توسط مردم بازگشایی و از آب استحصال شده بهره برداری می‌کنند.

این نوع سازه سنتی آبخیزداری از گذشته توسط مردم بومی هرمزگان در جزایر خلیج فارس طراحی و احداث می‌شده است و همچنان توسط مردم محلی به ویژه در جزیره قشم مورد بهره برداری قرار دارد. کارشناسان آبخیزداری اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان در طراحی سازه‌های جدید در مناطق مذکور با بهره گیری از این دانش بومی و تلفیق آن با سرریزهای نوین، کارکرد این سازه‌ها را روزآمد نموده‌اند 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 می‌توان به صفر رساندن حجم مرده زیر لوله یا به عبارت دیگر بهره برداری از تمامی آب ذخیره شده در پشت سدها تا آخرین قطره

اشاره کرد. مزیت دیگر چشک‌ها نسبت به لوله عدم وجود مشکلات گرفتگی و مسدود شدن سیستم تخلیه در اثر رسوب گذاری و دیگر موارد انسداد کننده است. ضمن اینکه چشک‌ها کار تقسیم آب بین حقا به بران را نیز تسهیل می‌کنند و این امر با توجه به تراز آب یکسان روی هر پله، تعداد پله‌ها و تعداد دریچه در هر پله به راحتی توسط بهره بردار انجام می‌پذیرد و از هر گونه نزاعی در این رابطه بین ذینفعان جلوگیری می‌شود. حال آنکه در سیستم‌های لوله خروجی این امر به راحتی امکان پذیر نیست.



شکل (۳): نمونه ای از چشک‌های احداث شده در طرح‌های آبخیزداری جزیره قشم

#### چاه‌های نزو Nezo

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 به صورت سنتی و تجربی توسط خود مردم کسب شده، مورد استفاده قرار می‌دهند.

سامانه‌های سطوح آبگیر 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 کرانه‌های خلیج فارس و سواحل دریای عمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گنجینه شناسایی شده شامل شیوه‌های سنتی حفاظت و بهره برداری از منابع آب و خاک است که با بررسی اجمالی اهداف و کارکردها، جانمایی و مکان یابی، چگونگی طراحی، اجرا و بهره برداری معرفی گردیده‌اند. در این مجال چاه‌های نزو به عنوان یکی از نمونه‌های 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 کرده‌اند. 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 شده‌اند که آب‌های ذخیره شده در بندآب‌ها، 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 بندآب‌ها دارای یک مجرا بوده و به راحتی قابل باز کردن و بستن در صورت نیاز می‌باشد. اطراف دریچه‌ها با سنگ و ساروج برای جلوگیری از فرسایش دیواره‌ها مهار شده است و دریچه‌ها در ارتفاعی بالاتر از کف بندآب قرار گرفته‌اند 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 تغذیه‌ای در این دشت وجود داشته و آب شیرین منطقه کنگ و لنگه را تامین می‌کرده است. چاه‌ها از نظر موقعیت مکانی نیز طوری طراحی و ساخته شده‌اند که در هنگام آبیگری بندآب‌ها، لبه چاه در ارتفاعی بالاتر از سطح آب ذخیره شده در بندآب باشد و به راحتی بتوان از روی بندها 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 می‌شده است که در گویش محلی بنام چاه چرخ گاوی مشهور بوده است. یعنی آب چاه‌ها با نیروی گاو و به وسیله دلو استخراج می‌شده است. هنوز هم محل گاو کش این چاه‌ها مشخص و قابل رویت است.

برای ساخت آن ابتدا چاه‌ها را از سطح ایستایی 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. سپس تونلی در ۳۰ سانتی‌متری از سطح زمین ایجاد کرده که دارای دریچه ساروجی می‌باشد. در مواقع بارندگی و پس از ته‌نشست رسوبات این دریچه را باز کرده و آب تمیز و بدون رسوب را وارد چاه می‌کنند. برای کنترل رسوبات، در جلو چاه بندهایی با حجم‌های مختلف (در برخی موارد تا حجم ۸۰۰۰ 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.

شکل‌های (۴) و (۵) مربوط به سیستم تغذیه سنتی آبخوان زیرزمینی با شیوه‌ی چاه‌های نزو در دشت گزیر بندرلنگه را نشان می‌دهد.



شکل (۴): اجزای سیستم چاه نزو



شکل (۵): 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 لایه‌های گچی و املاح نامناسب)

## نتایج و بحث

امروزه با توجه به افزایش روز افزون جمعیت و کمبود آب، موضوع استحصال آب باران در کلیه نقاط خشک دنیا مورد توجه واقع شده و تلاش بسیار و سرمایه گذاری‌های هنگفتی از طرف مجامع بین المللی و دولت‌های محلی برای

توسعه آن به عنوان راه حل مقابله با خشکی و خشکسالی در حال انجام است. از آنجا که بارندگی و لو به مقدار کم تقریباً در همه جا اتفاق می‌افتد، قبل از اینکه به سیلاب تبدیل شود و یا در مسیر جریان خود دچار آلودگی گردد، به کمک روش‌های استحصال آب می‌تواند جمع‌آوری و مورد استفاده قرار گیرد.

کمبرود آب در مناطق خشک یک بحران جدی و مداوم است، لذا لازمست ساکنین این مناطق اطلاعاتی در خصوص ذخیره و مصرف بهینه آب داشته باشند. برای رسیدن به این منظور، استحصال آب به عنوان هدفی اقتصادی و مفید مطرح می‌شود و کسب اطلاعات دقیق درباره سیستم‌های گوناگون جمع‌آوری آب و همچنین روش‌های مربوط به آن از نیازهای عمده این مبحث می‌باشند.

بر خلاف سیستم‌های متمرکز و بزرگ مانند سدها که نیاز به سرمایه‌گذاری و تکنولوژی پیشرفته دارد، سیستم‌های استحصال آب فناوری ساده دارند و در ابعاد کوچک قابل اجرا می‌باشند. به همین دلیل از این روش بدون محدودیت مکانی می‌توان استفاده نمود.

طرح‌هایی که بر اساس استفاده از مقادیر متناهی فناوری‌های بالا باشد به نظر نمی‌رسد که پایدار باشند. لذا شناسایی و معرفی سیستم‌های سنتی جمع‌آوری و استحصال آب جایگاه خاص خود را دارد. هر چند دانش سنتی ساخت این نوع سیستم‌های ذخیره آب یک فناوری پیشرفته برای غلبه بر مشکل کم‌آبی است لیکن متأسفانه در نقاط مختلف بالاخص در ایران رو به افول می‌باشد. لذا ضروری است سیستم‌های سنتی جمع‌آوری و استحصال آب باران احیا شود تا علاوه بر حفظ منابع طبیعی کشور در بهبود وضعیت معیشتی ساکنان در این مناطق گام بلندی برداشته شود. با توجه به آنچه بیان شد می‌توان گفت که متدهای سنتی روش‌های مناسبی جهت تامین آب در همه جای دنیا می‌باشند و در ایران نیز با توجه به کارایی مناسب و سابقه طولانی که سیستم‌های سنتی از گذشته داشته‌اند می‌توان از هم اکنون خود را برای بحران کم‌آبی در دهه‌های آتی مهیا نمود و با احیا و به روز رسانی این سیستم‌ها که گسترش وسیعی در ایران دارند علاج واقعه را قبل از وقوع کرد.

برخی ضرورت‌های استفاده از دانش بومی در کشور جهت نیل به اهداف و به خصوص بحث توسعه پایدار می‌تواند به قرار زیر باشند:

- ۱- شیوه‌های بومی و سنتی مدیریت منابع طبیعی الگوی مناسبی برای مدیریت منابع طبیعی در توسعه پایدار خواهد بود
- ۲- اجرای موفق طرح‌های مختلف منابع طبیعی در گرو مشارکت افراد محلی در کلیه مراحل از جمله طراحی، برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی طرح‌ها است.
- ۳- گسترش نیازها و سطح زندگی مردم و افزایش جمعیت دنیا، نحوه آسیب رسانی به منابع طبیعی را تغییر داده است. از این رو بایستی یک تعامل بین دانش بومی و دانش رسمی ایجاد شود.
- ۴- یکی از بهترین راه‌های پیدا کردن مشکلات و مسائل منابع طبیعی، استفاده از دیدگاه‌های افراد محلی می‌باشد.

### نتیجه‌گیری 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 به دنبال خواهد داشت. بنابراین پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد:

- ۱- آموزش کشاورزان و باغداران و مردم بومی منطقه به عنوان کاربران هدف
- ۲- توجه به شرایط اقتصادی و اجتماعی مناطق مختلف
- ۳- لزوم به کارگیری روش‌های نوین در ذخیره سازی و استحصال آب حاصل از بارندگی

- ۴- بازاریابی طرح‌های جدید استحصال آب از پشت بام و محوطه  
۵- اجرای پروژه سامانه سطوح آبگیر جهت جمع آوری آب برای تامین آب کشاورزی و ذخیره رطوبت در پروفیل خاک با هدف احیای پوشش گیاهی در مراتع و جنگل کاری در مناطق خشک و نیمه خشک

## منابع

۱. بشری، م.، س. کاوسی و ص. دلفارادی (۱۳۹۱). روش‌های سنتی استحصال آب باران در سیستان و بلوچستان، اولین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران.
۲. حبیبی، ع. (۱۳۹۱). روش‌های سنتی استحصال آب باران در شهرستان استهبان، اولین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران.
۳. چکشی، ب. و ج. طباطبایی یزدی (۱۳۹۱). استحصال آب باران شیوه ای جهت استفاده از دانش بومی به منظور تامین آب در مناطق خشک، اولین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران.
۴. طهماسبی، ر. و ر. رجبی ثانی (۱۳۸۶). بهره برداری از منابع آب در بیابان، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی.

5. Cleaver K. and Mordasini M. (2013). *Water harvesting Guidelines to good practice*.
6. Mazzei D. and Smith C.D. (2015). *Water harvesting Land and Water Division, FAO*.

### Introduction of Local Knowledge on Watershed Management and Aquaculture in Iran (Case Study of Hormozgan Province)

Abolghasem Hoseinpour<sup>1</sup> Mahdi Shafaghti<sup>2\*</sup> Somaye Nasrollahi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Head of Flood Control and Aquifer Management Office, Deputy of Watershed Management, Forests, Rangeland and Watershed Management Organization of Iran

<sup>2\*</sup> Head of Watershed Management, Aquifer Recharge and Improvement Group, Deputy of Watershed Management, Forests, Rangeland and Watershed Management Organization of Iran

<sup>3</sup> Watershed Management Expert, Deputy of Watershed Management, Forests, Rangeland and Watershed Management Organization of Iran

Received: 2019/03

Accepted: 2019/07

#### Abstract

Indigenous knowledge in the field of water and soil has attracted great attention due to its desirable functions, in particular ensuring high compatibility and maintaining ecological balance as well as attracting popular support and encouraging participation. The need for technology and knowledge that, while responding to the growing needs of societies, will also use the natural resources of the environment in a sustainable manner has doubled the importance of collection and compilation of indigenous knowledge in recent years. Obtaining this knowledge is only possible through the combination of formal knowledge and indigenous knowledge. As a result, efforts to collect knowledge of native watershed management and attempts to integrate it with modern sciences are necessary in the present conditions. Due to climatic and environmental constraints of the area, people of Hormozgan have long used various practices in the field of exploitation of water and soil resources and rain harvesting. These techniques are traditionally and experimentally obtained by the people themselves. Rainfall basin systems, traditional management and exploitation of floods, saline and fresh water separation, soil conservation, utilizing sloped lands, and flood farming are a series of measures taken by people in the dry Hormozgan region, Persian Gulf islands and communities living on the coasts of the Persian Gulf and Oman Sea. These practices include the traditional ways of protecting and exploiting soil and water resources, which are presented here with an overview of goals, functions, location, design, implementation, and operation. In this article, a number of traditional watershed management structures and techniques are introduced as part of the larger collection of indigenous watershed management practices in Hormozgan province.

**Keywords:** Watershed, Indigenous knowledge, Traditional methods, Hormozgan province