دانش بومی مدیریت سیلاب و اجرای موفق الگوی بومی در استان هرمزگان

سعید چوپانی[۱]، ابوالقاسم حسین پور[۲]

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان S_choopani@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری کشور

چکیده

بهره‌برداری بیش از ظرفیت از منابع آب‌های زیرزمینی و شرایط کنونی حاکم بر این منابع حیاتی ایجاب می‌نماید که از تمامی قابلیت‌ها در جهت جبران بیلان منفی، تعادل بخشی، جلوگیری از فرونشست زمین و حفظ توازن اکولوژیک مناطق استفاده گردد. 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 حفاظت آب و خاک قرار دارد. سیستم مدیریت سیلاب دشت گزیر در استان هرمزگان، یکی از این الگوهای بومی است. در این روش ضمن مدیریت سیلاب، کاهش فرسایش و ترسیب رسوبات همراه سیلاب، آب را به صورت مستقیم به سفرهٔ آب زیرزمینی می‌رسانند. این امر بوسیله تزریق مستقیم از طریق چاه‌های حفر شده(سنگ و ساروجی)انجام می‌شود. امروزه نیز مردم همین دیار با در نظر گرفتن دانش بومی موجود در منطقه و نیازهای امروزی جامع فوق به آب با کیفیت و کمیت مطلوب اقدام به الگو برداری از دانش بومی گذشتگان و تلفیق آن با دانش نوین شده‌اند، به طوری که بهره‌گیری از این روش نتایج مطلوبی را در بر داشته است. مطالعات انجام شده در چاه‌هایی که در آن تزریق مصنوعی صورت می‌گیرد (با الگوبرداری از چاه‌های قدیمی) در مقایسه با چاه‌هایی که تزریق مصنوعی صورت نمی‌گیرد علاوه بر تاثیرات مستقیم کمی، نشان دهنده این است که میزان شوری آب بسیار کاهش یافته است. بطوری که میزان هدایت الکتریکی در چاههایی که تزریق مصنوعی صورت می‌گیرد بطور میانگین در حدود ۴۰۰۰میکروموس برسانتیمتر و در چاه‌هایی که تزریق مصنوعی صورت نمی‌گیرد بطور میانگین در حدود ۹۰۰۰میکروموس برسانتیمتر می‌باشد. خود این امر نشان دهنده فواید تزریق مصنوعی با الگوبرداری از شیوه‌های بومی و سازگار با منطقه است که خود یکی از مهمترین عوامل در توسعه پایدار می‌باشد.

کلمات کلیدی: استان هرمزگان، دشت گزیر، دانش بومی، کنترل سیلاب

مقدمه

امروزه توجه به دانش بومی در زمینه آب و خاک، بدلیل کارکردهای مطلوب آن و بویژه 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 فن آوری 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. تنوع فعالیت ها متناسب با شرایط اقلیمی و طبیعی از دیگر نکات قابل توجه است. نوع مدیریت 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. ضرورتی که در 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. موضوعی که ضرورت آن در شرایط حاضر با رویکرد مدیریت جامع حوزه های آبخیز بیش از پیش احساس می گردد.

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 بصورت سنتی و تجربی توسط خود مردم کسب شده، مورد استفاده قرار می‌دهند . سامانه های سطوح آبگیر باران، مدیریت و بهره‌برداری سنتی از سیلاب‌ها، جداسازی آب شور و شیرین، حفظ خاک، بهره‌برداری از اراضی شیبدار و زراعت سیلابی از مجموعه اقداماتی است که توسط مردم در منطقه خشک هرمزگان، جزایر و کرانه‌های خلیج فارس و سواحل دریای عمان مورد استفاده قرار می‌گیرد (چوپانی و همکاران ۱۳۹۵).

دهستان گزیر در۲۷ کیلومتری شمال شرق شهرستان بندرلنگه قرار دارد و شغل اکثریت اهالی آن کشاورزی و زراعت می‌باشد. چشم انداز آینده کشاورزی گزیر متأسفانه چندان روشن و مطلوب به نظر نمی‌رسد، چرا که آب مرغوبی که در طی سالیان گذشته در سفره زیرزمینی آن موجود بود و حتی برای شرب در سال‌هایی که باران نمی‌آمد از آن استفاده می‌شد، امروز دیگر از آن خبری نیست و آب موجود، بسیار نامرغوب و بد مزه شده است، به طوری که حتی محصولات کشاورزی هم به سختی در آن رشد و نمو می‌کند. قابل ذکر است که افزون از ۳۵سال است که بی‌امان و به‌طور خستگی‌ناپذیر از این سفره کوچک زیرزمینی، شهرستان بندرلنگه، شهر بندرکنگ، روستای باورد و دهستان گزیر مشروب شده و اقدامی آنچنانی در جهت بازیافت آب‌های از دست رفته در این سفره زیر زمینی بعمل نیامده است (حسینی گزیر ۱۳۹۰).

آنچه در این پهنه خودنمایی می کند دانش بومی گذشتگان این دیار در حفظ و مدیریت آب خاک است. از هزاران سال پیش که مردم بومی منطقه در این دشت ساکن شده‌اند با توجه به وضعیت خشکسالی‌های موجود و نوع سازند زمین‌شناسی که خود عاملی بر کیفیت نامطلوب آب منطقه است، روشی ابداع کرده‌اند که خود به صورت مستقیم آب را به سفرهٔ آب‌های زیرزمینی می‌رساند. حفظ منابع آب با تزریق مستقیم از طریق چاه‌های حفر شده(سنگ و ساروجی)، کنترل هرزآب‌ها و استفاده بهینه از آن‌ها، کنترل سرعت هرزآب‌ها، جلوگیری از فرسایش خندقی و کنترل سرعت پیشروی رأس خندق و کاهش تبخیر آب حاصل از بارندگی با توجه به شرایط دمایی منطقه را می‌توان از مزیت‌های این سیستم عنوان کرد (چوپانی و همکاران ۱۳۹۵).

امروزه نیز مردم این دیار به این باور رسیده‌اند که استفاده بهینه از دانش بومی گذشتگان و تلفیق آن با دانش نوین تنها راه گذر از این معظلات است. اینان از گذشتگان خود درس چگونه استفاده کردن از نعمت‌های الهی را در دوران پیشرفته علم تکنولوژی امروزی به خوبی یاد گرفته‌اند و آن را با دانش امروزی خود و مصالح ساختمانی امروز ترکیب و به نحوی احسن از آن استفاده نموده‌اند. نمونه‌های بارز آن توسط آقای سید عبدالقادر حسینی گزیر و ابراهیم گزیرنژاد در همان منطقه اجرا شده و اکنون نیز مورد استفاده می‌باشد.

مواد و روش ها

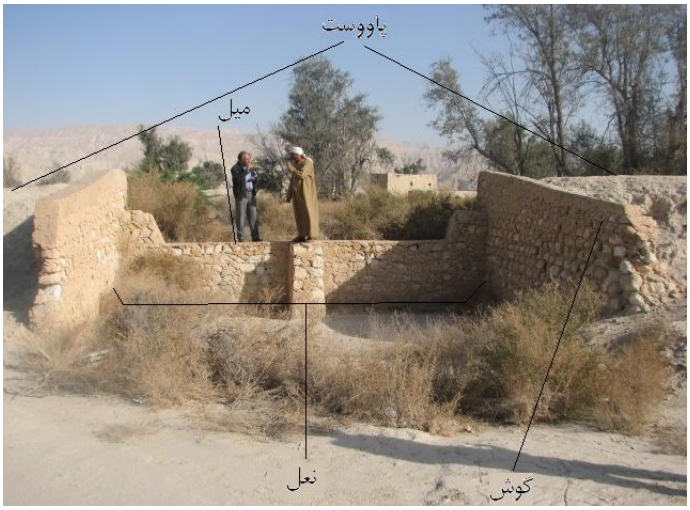
موقعیت منطقه مورد مطالعه

دهستان گزیرکه تقریباً در۲۷ کیلومتری شمال شرق بندرلنگه و درکنار جاده این شهرستان به بستک در انتهای رشته کوههای زاگرس واقع است، یکی از پرجمعیت ترین دهستان های بخش مرکزی این شهرستان به حساب می آید. جمعیت گزیر قریب به ۴۰۰۰ نفر است و شغل اکثریت اهالی آن کشاورزی و زراعت می باشد. قابل ذکر است که افزون از ۳۵سال است که بی امان و بطور خستگی ناپذیر از این سفره کوچک زیر زمینی، شهرستان بندرلنگه، شهر بندرکنگ، روستای باورد و دهستان گزیر مشروب شده و اقدامی آنچنانی در جهت بازیافت آب‌های از دست رفته در این سفره زیرزمینی بعمل نیامده است. قدمت روستا به اعتقاد بسیاری از صاحب نظران به قبل ازاسلام بر می‌گردد و آثار مقبره‌هایی در قبرستان این دهستان موجود است که شکل آنها نشان می‌دهد که متعلق به غیر مسلمانان است (چوپانی و همکاران ۱۳۹۵).

اجزای مختلف سیستم تغذیه‌ای و کنترل سیلاب

۱- سرریزهای اصلی یا عل (هورد How rad)

اینگونه سرریزها در آبراهه اصلی ساخته شده‌اند که در گویش محلی به آن‌ها عل (Al) گفته می شود. در حقیقت این سرریزها علاوه بر اینکه آب را به قسمت های کوچکتر می‌رسانند در زمان بارندگی مداوم، انتقال آب مازاد تا خروجی را انجام می‌دهند تا از تخریب خاکریز های بند (پشته) جلوگیری کنند. عل سازه‌ای سنتی شبیه سد است، که تقریباً همان کارایی سدهای ساخته شده در آبخیزداری را دارد. این سازه با سنگ و ساروج ساخته شده و شامل شالوده، آنکراژ، بال، تاج، .... و در بعضی مواقع حوضچه آرامش و دریچه‌های متعدد در قسمت تاج می‌باشد. شکل (۱) اجرا مختلف یک عل را نشان می‌دهند.



شکل ۱: اجزای مختلف یک عل

۲-سرریز های تقسیم آب (علگه)

علگه سازه‌ای سنتی در تقسیم‌بندی و حفظ مساوات در تعیین حقآبه بر اساس مالکیت اراضی در زمین‌های واقع در پایین‌دست این سازه می‌باشد (حسینی گزیر ۱۳۹۰). در شکل ۲ نمونه‌ای از علگه نشان داده شده است.

شکل ۲: نمایی از علگه و دریچه های تقسیم آب در سطوح مختلف آبگیری

علگه سازه‌ای سنتی که در دوره‌های گذشته با استفاده از سنگ و ساروج احداث شده و در حال حاضر نیز با سنگ و سیمان ساخته می شود. این سازه ها قبل از سرریز های ا صلی در روی کانال های آب بر ساخته شده اند. هر کانال آب بر ا صلی که از آبراهه ا صلی تو سط ل آبگیری می شود ممکن ا ست تو سط این سازه‌ها که در ا صطلاح محلی به آنها علگه (Algeh) گفته می شود، آب را به میزان حقابه و یا سطح ک شت و آب مورد نیاز بین دو یا چند کانال آب بر کوچکتر (که در گویش محلی به آن دروا می‌گویند) تق سیم کند.

علگه‌ها دارای دریچه‌ها (سوراخ هایی) در چند تراز مختلف سطح آب با اندازه‌های متفاوت هستند که در گویش محلی به آنها چشک هم گفته می‌شود (شکل ۲). هریک از این دریچه ها در هر پلکان آبگیری به سمت بالا اندازه‌شان افزایش می‌یابد. در پایین ترین سطح یعنی در کف آبراهه که کمی از آن بالاتر قرار گرفته، سوراخ ها یا دریچه ها کوچک هستند بطوریکه فقط جریان‌های سیلابی بسیار کوچک را از خود عبور می‌دهند. ممکن ا ست کانال آب بر پایین د ست تو سط یک یا دو و یا چند دریچه بر ا ساس حقابه آبگیری نماید. در زمان‌هایی که نیاز به آب یک زمین یا عر صه کافی شد این دریچه‌ها به راحتی قابل ب ستن هستند. هریک از دریچه‌های تق سیم آب، یک سیستم در حدود یک هکتار را آبیاری می‌کرده است (چوپانی و همکاران ۱۳۹۵).

علگه‌ها حتی ممکن است در صورت طولانی بودن مسیر یک دروا یا کانال آب‌بر، تعدد مالکین و اختلاف حقابه‌ها مجددا بر روی کانال آب‌بر یا دروا احداث و کار تق سیم آب بین مزارع پایین د ست را انجام دهند و این سازه‌ها تا ر سیدن به انتهایی‌ترین آبگیری نیز مورد ا ستفاده قرار می‌گیرند. در حقیقت ممکن ا ست یک کانال آب‌بر یا دروا به یک کانال آبر سان برای علگه دیگر تبدیل شود. شکل ۳ نمایی از علگه از جهات مختلف و کانال‌های آب‌بر و سرریز اضطراری بین آنها را نشان می‌دهد.

شکل ۳ : نمایی از علگه از جهات مختلف و کانال‌های آب‌بر و سرریز اضطراری بین آنها

۳- دریچه های کنترل

در حقیقت شکل دیگری از علگه ها هستند که کار تقسیم آب را بین حوضچه ها انجام می دهند و فقط دارای یک دریچه هستند که به راحتی قابل بستن باشد. این دریچه ها در بین پشته ها یا بند ها تعبیه شده اند و کار ورود و خروج آب از یک بند به بند دیگر را انجام می دهند. جنس آنها نیز از سنگ و ساروج است. این سازه ها در زیر خاک پشته مدفون هستند (شکل۴).

شکل۴: دریچه‌های کنترل احداث شده در بین بندها

۴-چاه‌های تغذیه‌ای (چاه‌های نزو Nezoo)

این چاه‌ها با عمق حدود ۳۰ تا ۳۵ متر به داخل سفره‌آب 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 براحتی قابل باز کردن و بستن در صورت نیاز می‌باشد. به گفته اهالی تقریبا 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 آبگیری 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 (شکل ۵). این دریچه‌ها بعد از آبگیری بندآب و پس از ته‌نشست رسوبات آن باز شده و آب تمیز و بدون رسوب را به درون چاه تزریق می‌کنند. پس از یک یا دو روز که رسوبات کاملاً ته‌نشست شد با باز کردن دریچه تونل، آب به درون چاه تزریق می‌گردد.

شکل ۵: نمایی از داخل چاه تغذیه‌ای و دریچه ورود آب به داخل چاه، دیواره از سنگ و ساروج

۵-آبگیر یا بندآب

یک سیستم بندآب یا بند خاکی که توسط یک کانال آب بر تغذیه می‌شود همانند دیگر نواحی استان از چندین آبگیر (در اصطلاح محلی بندآب) که هرکدام سطحی حدود ۱۵۰۰ تا ۲۰۰ متر مربع و یا بیشتر را دارند تشکیل شده است. عرض پایین و بالای خاکریزهای هر بند نسبت به بند سارهای موجود در مناطق دیگر متفاوت است. علت آن نیز این است که در این سیستم آب سیلاب، تحت مدیریتی خاص بوده و قابل کنترل اســت. همانطوری که گفته شــد ورود و خروج آب از یک بند به بند دیگر بوســیله دریچه‌های کنترل انجام می‌شود و از پایین ترین بند به ترتیب به سمت بالا دست یک سیستم بندآب، آبگیری سیستم کامل می‌شود. هر آبگیر که تقریبا شکل مستطیل دارد، دور تا دور آن توسط پشته‌های خاکی بسته شده و یک سطح کاملا بسته را تشکیل می‌دهد (در صورتیکه در دیگر بند سارها سطح کاملا بسته نیست) و تنها راه ارتباط بین بندآب‌ها همان دریچه‌های کنترل می‌باشند. ارتفاع پشته‌های خاکی هر بند از کف حوضچه در حدود ۲ متر است. عرض پایین و بالای پشته‌های خاکی بندآب‌ها بسیار زیادتر از انواع دیگر بند سارها در استان می‌باشد. این بندها دارای عرض پایین بیش از ۵ تا ۷ متر بوده و عرض بالای آنها بیش از ۳ متر است. شکل شماره ۶ نمایی از یک بندآب سنتی همراه با کلیه قسمت‌های یک سیستم تیربند را نشان می‌دهد.

شکل ۶: نمایی از یک بند همراه با کلیه قسمت‌های یک سیستم تیربند (خط چین محدوده آبگیر یا بند نشان می‌دهد)

اجرای موفق الگوی بومی توسط مردم منطقه

امروزه نیز مردم با در نظر گرفتن دانش بومی موجود در منطقه و نیازهای امروزی جامع فوق به آب با کیفیت و کمیت مطلوب، اقدام به الگو برداری از دانش بومی گذشتگان و استفاده از این دانش در جهت رفع معضلات کمبود آب و تامین آب مورد نیاز و توسعه سطح زیر کشت خود در منطقه نموده‌اند. اینان از گذشتگان خود درس چگونه استفاده کردن از نعمت‌های الهی را در دوران پیشرفته علم تکنولوژی امروزی به خوبی یاد گرفته‌اند و آن را با دانش امروزی خود و مصالح ساختمانی امروز ترکیب و به نحوی احسن از آن استفاده نموده‌اند. نمونه‌های بارز آن پس از شناسایی شیوه سنتی تغذیه آبخوان تحت عنوان "چاه‌های نزو" در قالب دانش بومی آبخیزداری و تلفیق آن با دانش روز، با مشارکت صد در صد طرح، توسط جناب آقای عبدالقادر حسینی گزیر آبخیزدار نمونه و خبرگان جامع محلی و صاحب اندیشه و تجربه بومی آبخیزداری و فرزند خلف ایشان آقای مهندس عبدالوهاب حسینی گزیر دانش آموخته علوم ومهندسی آبخیزداری در حوزه دشت گزیر بندر لنگه اجرا شده است.

این طرح با الگوگیری از دانش بومی و با هدف مهار سیلاب و تغذیه مستقیم آبخوان دشت گزیر، مشتمل بر هدایت سیلاب و کنترل آن در بندهای ذخیره آب (بندآب‌ها یا تیربندهای خاکی) و تزریق به درون چاه نزو پس از ترسیب رسوبات معلق آن ایجاد شده است. تزریق آب به سفره آب زیرزمینی با طراحی مناسب و به صورت کنترل شده در ترازهای مختلف انجام می‌گیرد. این سیستم دارای دریچه‌های کنترل و سرریز تخلیه آب مازاد است که با آبگیری طی سالیان گذشته نقش موثری در تغذیه آبخوان ایفاء نموده است. شکل ۷ قسمت‌های مختلف سیستم قبل از آبگیری، استخر ذخیره سیلاب بعد از آرامش و رسوبگذاری و تغذیه به داخل چاه نزو را نشان می دهد.

شکل ۷: بندآب ذخیره سیلاب قبل از تزریق به چاه نزو و نمایی از دریچه ورودی آب به داخل چاه نزو (اجرا شده توسط آقای سید عبدالقادر حسینی گزیر (عکس ها از حسینی، چوپانی و حسین پور))

روش کار

سرریزهای اصلی یا همان سازه های عل همانند روش سنتی البته با مصالح امروزی در آبراهه‌ها اصلی احداث شده و دهانه آبگیر، اصولا به صورت جانبی بوده و گاها به صورت کالورت و با مصالح سنگ و سیمان یا بلوک سیمانی ساخته می‌شوند (شکل ۸). آب سیلاب پس از آبگیری بر حسب فاصله ممکن است توسط یک کانال آبرسان(دروا) و یا به صورت مستقیم و با عبور از یک سازه علگه وارد استخرهای تغذیه‌ی تعبیه شده در بالادست چاه نزو گردد (شکل ۹). در قسمت انتهایی آخرین استخر آبگیری (بندآب) که در مجاورت چاه تغذیه‌ای نزو قرار دارد یک دریچه کنترل تغذیه (همانند دریچه ها در سیستم تغذیه سنتی) با مصالح سنگ و سیمان احداث شده است. برای جلوگیری از ایجاد شستشو دیواره‌های خاکریز در اطراف دریچه تغذیه در هنگام باز شدن، محل قرار گیری دریچه حدودا دو متر به داخل استخر تغذیه پیشروی می‌کند. آب تنها از راه این دریچه ها و یا لوله های تعبیه شده در آن به چاه مجاور می‌ریزد (شکل ۱۰). دریچه کنترل تغذیه بعد از آبگیری کامل استخر و پس از رسوب گذاری، آرام شدن محیط و زلال شدن آب، باز می‌شود. درون چاه نیز از کف تا بالا توسط بلوک‌های سیمانی و یا آجر و سیمان کاملا پوشیده شده است و آب توسط لوله‌هایی به طرف کف چاه هدایت می‌شود. به محض باز کردن دریچه تغذیه چاه، آب شروع به ورود به چاه می‌کند. عمق چاه فوق حدود ۶۰ متر و سطح آب در ۴۵ متری قرار دارد. به این طریق آب صاف و زلال به چاه مجاور استخر تغذیه می‌ریزد. برای جلوگیری از ورود اشغال‌ها به درون لوله و چاه، اطراف دریچه کنترل تغذیه تا ارتفاع لبه خاکریز استخر تغذیه توسط توری گالوانیزه با مش های نسبتا کوچک مهار شده است (شکل ۱۱). برای جلوگیری از تخریب و کنترل انتقال آب بین استخرهای تغذیه، دریچه‌های کنترل در بدنه و در بین دو استخر تغذیه (بندآب) به صورت کالورت با مصالح سنگ و سیمان ایجاد شده که توسط دریچه‌های آهنی قابل کنترل است (شکل ۱۲).

شکل ۸: نمایی از دهانه ورودی استخر تغذیه

شکل ۹: نمایی از استخر تغذیه بعد از آبگیری

شکل ۱۰: نمایی از محل قرار گیری دریچه تغذیه آب به داخل چاه

شکل ۱۱: نمایی از دریچه ورودی آب به چاه، که بوسیله توری گالوانیزه با مش های نسبتا کوچک مهار شده است.

شکل ۱۲: نمایی از بندآب ذخیره سیلاب و دریچه‌های کنترل تعبیه شده در بین بندها

نتیجه گیری

از هزاران سال پیش که مردم بومی منطقه در این د شت ساکن شده‌اند با توجه به و ضعیت خ شک سالیهای موجود و نوع سازند زمین‌شناسی که خود عاملی بر کیفیت نامطلوب آب منطقه است، روشی ابداع کرده‌اند که خود به صورت مستقیم آب را به سفرهٔ آبهای زیرزمینی می‌رساند. این امر خود دارای مزیت‌های زیادی می‌باشد.

۱-حفظ منابع آب با تزریق مستقیم از طریق چاههای حفر شده(سنگ و ساروجی)
۲-کنترل هرزآبها و استفاده بهینه از آن بوسیله تزریق به سفره‌های آب زیرزمینی
۳-کنترل سرعت هرزآبها با احداث سد و بندها و هدایت هرزآب به بندآبها
۴-جلوگیری از فرسایش خندقی در حد امکان و کنترل سرعت پیشروی رأس خندق
۵-پیشگیری و کاهش تبخیر آب حاصل از بارندگی با توجه به شرایط دمایی منطقه

مطالعات انجام شده در چاه‌هایی که در حال حاضر تزریق مصنوعی صورت می‌گیرد (با الگوبرداری از چاههای قدیمی) در مقایسه با چاه‌هایی که تزریق م صنوعی صورت نمی‌گیرد ن شان دهنده این ا ست که علاوه بر تاثیرات کمی و افزایش سطح آب زیرزمینی، میزان شوری آب بسیار کاهش یافته است. به طوری که میزان هدایت الکتریکی در چاه‌هایی که تزریق مصنوعی صورت می‌گیرد بطور میانگین در حدود ۴۰۰۰میکروموس برسانتیمتر و در چاه هایی که تزریق مصنوعی صورت نمی‌گیرد بطور میانگین در حدود ۹۰۰۰میکروموس بر سانتیمتر می‌با شد که خود این امر ن شان دهنده فواید تزریق مصنوعی با الگوبرداری از شیوه‌های بومی و سازگار با منطقه ا ست که خود یکی از مهمترین عوامل در تو سعه پایدار می‌با شد. مهند سین منابع طبیعی نیز با توجه به عل‌های ساخته شده

توسط مردم منطقه با الگوبرداری از آنها و همکاری کارشناسان محلی توانسته‌اند پایداری سازه‌ها را حفظ کرده، که خود نشان دهنده اهمیت دانش بومی و توجه بیشتر کارشناسان به دانش بومی و انجام تحقیقات لازم در این زمینه برای موفقیت و رسیدن به نتیجه مطلوب در برقراری تعادل بین سازه‌های نوین و طبیعت منطقه می‌باشد که خود می‌تواند از مؤثرترین عوامل در امر توسعه پایدار منابع طبیعی باشد. لذا الگوی بومی آبخیزداری استان هرمزگان می‌تواند با کارکرد مطلوب به عنوان الگویی موفق در مخروط افکنه‌های کشور و در شرایط مشابه در راستای تغذیه آبخوان‌ها و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی با مشارکت ذینفعان مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

منابع

- چوپانی سعید، ابولقاسم حسین پور، محمود دمی زاده، حسین رستگار، حسین حسینی پور. ۱۳۹۵، دانش بومی آبخیزداری در هرمزگان، چاپ اول، تهران، نشر پونه.
- عبدالواحد حسینی گزیر (۱۳۹۰)، تغذیه مصنوعی سفرهٔ آب زیر زمینی با استفاده از سازه‌های سنتی (مطالعه موردی دشت گزیر-بندرلنگه).دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی همزیستی با بیابان
- عبدالواحد حسینی گزیر (۱۳۹۰)،کاربرد سازه‌های سنتی علگه و عل در تقسیم‌بندی حقآبه اراضی و جلوگیری از فرسایش خندقی (مطالعه موردی دشت گزیر- بندرلنگه). دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی همزیستی با بیابان.