

دانش بومی مردم استان گلستان در بهره برداری از آب باران

مسعود جعفری شلمزاری^۱، واحد بردی شیخ^۲، امیر سعد الدین^۳، احمد عابدی سروسنایی^۴

۱- دانشجوی دکتری بیابان زدایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- دانشیار گروه آبخیز داری و مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- دانشیار گروه آبخیز داری و مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۴- استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

ثبت دانش بومی استحصال خانگی آب باران، می تواند نه تنها از لحاظ فرهنگی ارزشمند است بلکه در اجرای برنامه های ترویجی با این هدف، بسیار حائز اهمیت باشد. فناوری سبز استحصال آب باران که در طی چندین نسل در میان برخی مردم استان گلستان شکل گرفته است می تواند به الگویی برای ترویج این روش به سایر نقاط استان و کشور بدل گردد. لذا با هدف ثبت دانش بومی و بررسی خصوصیات کلی سیستم های خانگی استحصال آب باران در استان گلستان، اقدام به مطالعه میدانی و مصاحبه با دارندگان این سیستم ها گردید در مجموع، ۲۹ روستا در نقاط مختلف استان جهت تعیین موقعیت کاربران این سیستم ها جستجو شد. دارندگان سیستم استحصال آب باران مورد سوال واقع شده و پاسخ های بدست آمده در مقاله حاضر ارائه شده است. به نظر می رسد عدم توجه به این روش و همچنین ورود شبکه های آبرسانی به شدت بر توسعه و کاربرد این گزینه در میان مردم استان گلستان آسیب وارد آورده است. با توجه به کارایی بالای این گزینه در تأمین بخشی از نیاز آبی مردم، توجه مسئولان و دست اندرکاران سبب بهبود شرایط برای پذیرش و استفاده از چنین سیستم هایی در میان مردم استان خواهد گردید.

کلمات کلیدی: سیستم خانگی استحصال آب باران، گلستان، دانش بومی، ترویج

^۱ - نویسنده مسئول : مسعود جعفری شلمزاری msd_jafari@ut.ac.ir

مقدمه

در ادبیات علمی جهان دانش بومی با واژگان و عبارات مختلفی نظیر «دانش سنتی»^۲، «باورهای غیرمادی»^۳ و «باورهای مشترک»^۴ یاد شده است. همه واژگان و عبارات یاد شده، به دنبال تبیین دانشی هستند که در بستر اجتماعی شکل گرفته و هدف اصلی آن حل معضلات زندگی روزمره جوامع انسانی بوده است. دانش بومی نسبت به دانش آکادمیک متفاوت است. دانش بومی بر اساس قاعده و قوانینی که در آزمایش ها و تحقیقات علمی در نظر گرفته می شود شکل نگرفته اند. در عوض ایندانش توسط فکر و نبوغ جوامع عمدتاً سنتی و با استفاده از امکانات موجود در محل زندگی و برای حل معضلات روزمره زندگی شان شکل گرفته اند (سمالی و کینچلو، ۲۰۰۲). دانش بومی سینه به سینه از نسلی به نسلی منتقل شده است و اخیراً تلاش گسترده ای برای ثبت این دانش صورت پذیرفته است. یکی از مهم ترین دلایلی که در سالیان اخیر توجه بیشتری به دانش بومی و ثبت آن صورت گرفته به دلیل نگرانی از تشدید شرایط محیطی و تخریب محیط زیست است (سمالی و کینچلو، ۲۰۰۲). ثبت دانش بومی می تواند در حوزه های مختلف کاربرد داشته باشد. مدیریت محیط زیست و منابع طبیعی یکی از اولی ترین عرصه هایی است که می توان از دانش بومی در ارتقای آن بهره گرفت. عمده تلاش های صورت گرفته در زمینه دانش بومی، باهدف ثبت دانش و یا نگهداری از دست آوردهایی است که مردم محلی در طول قرن ها بدان دست یافته اند. باور عمده محققان و مدیران نسبت به دانش بومی آن است که پیش از نابودی این دانش باید آن را ثبت کرد و یا از آن در موزه ها و مراکز تحقیقاتی نگهداری کرد. حال آنکه اهمیت مطالعات دانش بومی در آن است که راهکارهای مختلفی که بشر با کمترین هزینه و بر اساس تلاش های مداوم و روزمره در طول چندین نسل بدان دست یافته است را مورد تأکید قرارداد و زمینه برای تداوم این دانش و یا حتی کمک به توسعه آن را فراهم کرد. نکته جالب آنجاست که ۸۰ درصد از مردم دنیا، سلامت و درمان خود را مدیون دانش بومی استفاده از گیاهان دارویی و روش های درمانی محلی هستند. حتی عمده روش های امروزی تأمین آب و غذای بشر وابستگی شدیدی به تجربیات و دانش مردم بومی دارد. ثبت دانش بومی می تواند منجر به تدوین برنامه های مدیریتی شود که مشارکت مردمی بیشتری را شامل شود. افزایش تطابق فرهنگی برنامه های مدیریتی و کمک به مردم برای توسعه ایده هایی خودشان ابداع و استفاده کرده اند می تواند به موفقیت برنامه های مدیریتی بیانجامد (سیلیتو، ۲۰۱۳).

سطوح آبگیر آب باران یک دانش بومی سودمند

مفهوم سامانه های آبگیر آب باران به عنوان یک دانش و فناوری بومی، بسیار ساده است. این سامانه ها شامل فرایند گردآوری، ذخیره و استفاده از آب باران به عنوان منبع آب اصلی و یا تکمیلی است. این سامانه ها به سادگی ساخته می شوند و نیاز چندانی به نگهداری ندارند و قادرند برای مدت ها و مستقل از شبکه آب رسانی، تمام یا قسمتی از آب مصرفی خانوار یا واحد مصرفی را تأمین کنند. سامانه های استحصال خانگی آب باران سابقه ای بسیار قدیمی دارند و تا ۲۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح در بیابان نگو در کشور فلسطین می توان رد پای این روش را دنبال کرد. متأسفانه کاربرد این روش در ابتدای قرن بیستم با کاهش چشمگیری روبرو شد ولی امروزه به دلیل کارایی مناسب این روش، دوباره نگاه ها به سمت این راهکار تغییر جهت داده است. با استفاده از سقف خانه های توان نه تنها تمام یا قسمتی از آب آشامیدنی را تأمین کرد بلکه می توان سهم عمده ای از آب غیر آشامیدنی را نیز برای مصارف مختلف به دست آورد (باتلر و ممون، ۲۰۰۶).

^۲Traditional knowledge

^۳Lay beliefs

^۴Common sense believes

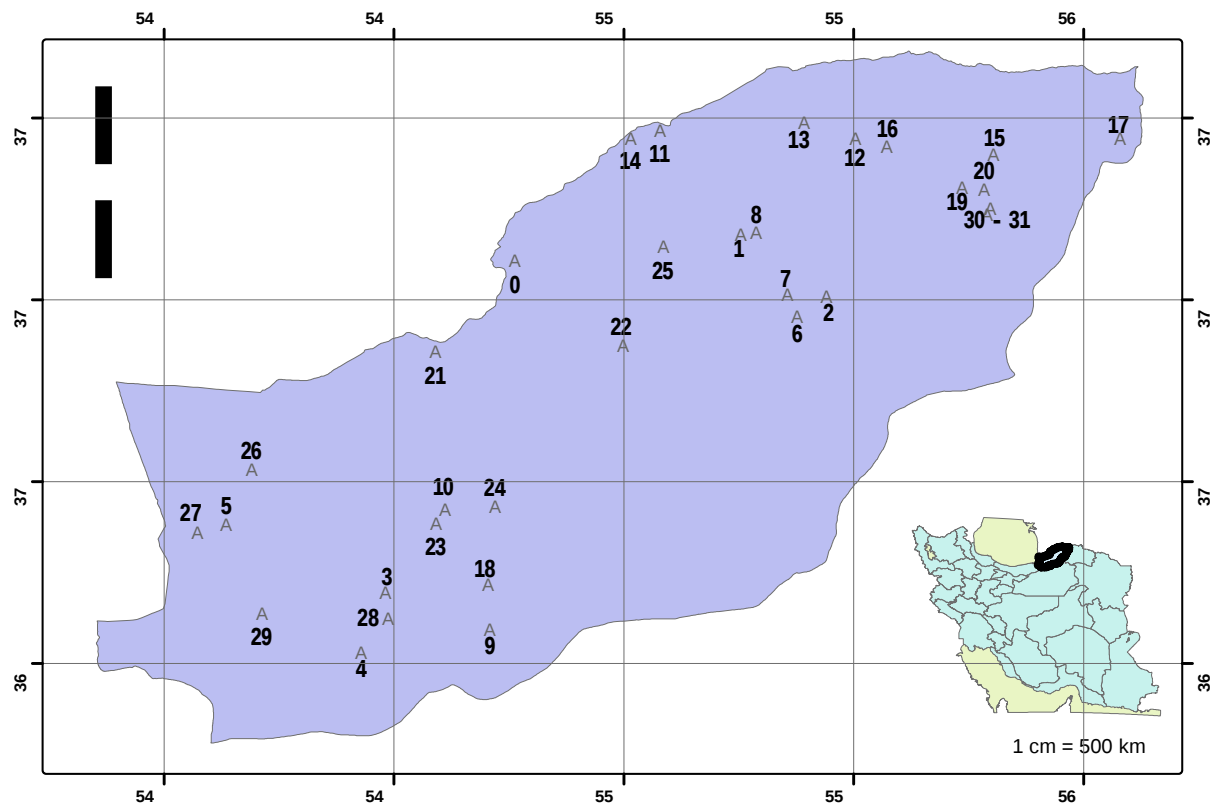
استفاده از دانش بومی و یادگیری از مردم محلی و شیوه‌هایی که آنان در طول سالیان و نسل‌ها برای مقابله با مشکلات خود ابداع کرده و به کار بسته‌اند یکی از ضروریات پروژه‌های استحصال آب است (ویس، پرینز و همکاران، ۲۰۱۲). به‌کارگیری دانش بومی مردم و درک نیازهای آن‌ها قبل از اجرای هر پروژه‌ای ضروری است (بربیا، ۲۰۱۲). عدم توجه به این مورد سبب می‌شود تا خطر شکست پروژه‌های استحصال آب و هزینه نگهداری از تأسیسات افزایش‌یافته و با پیچیده شدن فناوری معرفی‌شده به مردم محلی (که خود ریسک شکست پروژه را افزایش می‌دهد) احتمال پذیرش آن‌ها کاهش یابد (آولاچو و همکاران، ۲۰۰۵).

استان گلستان یکی از معدود مناطق کشور است که مردم به‌صورت سنتی از سقف خانه‌های خود آب باران را برای مصارف مختلف جمع‌آوری می‌کنند ولی طی سالیان اخیر به دلیل کم‌توجهی و سایر دلایلی که در مقاله حاضر، نیازی به پرداختن بدان‌ها نیست، کاربرد این روش هر ساله کم‌رنگ‌تر می‌شود. لذا در این تحقیق به دنبال آن هستیم که علاوه بر ثبت دانش بومی اهمیت این روش و ابداعاتی که مردم محلی در توسعه و استفاده از سامانه‌های استحصال آب باران انجام داده‌اند را به اطلاع خوانندگان محترم برسانیم. امید است که درک بهتر موقعیت این روش در استان گلستان بتواند موجبات توسعه این روش در خود استان و سایر استان‌ها را فراهم آورد.

مواد و روش‌ها

روش گردآوری داده‌ها

روستاهای موردبررسی در تحقیق حاضر بر اساس شناخت از تقسیم‌بندی اقلیمی استان و به‌صورت تصادفی انتخاب شدند و با بازدید میدانی وجود و عدم وجود سامانه‌های استحصال آب باران در این روستاها مشخص گردید. در روستاهایی که سامانه‌های استحصال آب باران موجود بود، با مصاحبه با دارندگان در خصوص این سامانه‌ها و بر اساس سؤالات آزاد سعی بر استخراج خصوصیات کلی سیستم مورد استفاده، تنوع آن‌ها نسبت به هم و دانش و تجربه کاربر گردید. در زیر وضعیت آبی برخی از روستاهای موردبررسی که دارای سامانه‌های خانگی استحصال آب باران بوده‌اند و همچنین تجارب شخصی کاربران ارائه خواهد شد (به دلیل کثرت مطالب و عدم توان ارائه در مقاله حاضر تنها روستاهای برگزیده ارائه خواهند شد). نام و تعداد روستاها و همچنین تعداد سامانه‌های مشاهده‌شده در هر روستا در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین موقعیت کلی روستاهای مطالعه شده در شکل ۱ قابل مشاهده است.



شکل 1 موقعیت روستاهای مورد مطالعه در استان گلستان و موقعیت استان گلستان در کشور

جدول 1 نام روستا و شماره مربوطه در نقشه

نام روستا	شماره در نقشه	نام روستا	شماره در نقشه	نام روستا	شماره در نقشه
داشلی برون	0	قلاق بورتیه	11	چپر قویمه	22
اوقچی بزرگ	1	قره گل شرقی	12	کرد	23
شیخ لر	2	کرنده	13	بهلکه داشلی	24
جلین	3	کلیجه	14	آق بند	25
زیارت	4	قار قیجیق	15	کله پست	26
بصیر آباد	5	همت آباد	16	خواجه نفس	27
تمر قره قوزی	6	قازان قایه	17	نومل	28
یلی بدراق	7	محمد آباد	18	اسلام آباد	29
گچیسو	8	بابا شملک	19		
ماهیان	9	چناران	20		
اوچ تپه	10	تنگلی	21		

جدول 1 روستاهای موردبررسی و تعداد سامانه های مشاهده شده در هر روستا

نام روستا	تعداد سیستم	نام روستا	تعداد سیستم	نام روستا	تعداد سیستم
آق چاتال	8	قازان قایه	0	قلاق بورتیه	5
آق بند	21	همت آباد	0	شیخ لر	5
بابا شملک	0	جلین	0	تمر قره قوزی	7
بهلکه داشلی	16	کله پست	0	تنگلی	6
بصیر آباد	6	خواجه نفس	0	اوج تپه	0
چناران	1	کلیجه	5	اوقچی (بزرگ و کوچک)	7
اسلام آباد	0	کرنده	0	یلی بدراق	10
گچیسو	10	کورد	0	زیارت	0
قار قیجق	0	ماهیان	0		
قره گل	0	محمد آباد	0		
قره دوجی	14	نومل	0		

نتایج

روستای آق بند

روستای آق بند از توابع شهرستان گنبد و بخش داشلی برون است. این روستا دارای خانه های پراکنده بوده و در محیطی تپه ماهوری واقع شده است. تقریباً سقف تمام خانه های روستا از نوع شیروانی بوده و تنها یک یا دو مورد از خانه های روستا که به تازگی ساخته شده اند دارای سقف ایزوگام و تیرچه بلوک هستند. جنس سقف عمده خانه های روستا از نوع ورق گالوانیزه (در اصطلاح محلی ورق حلب) است و همه افراد روستا اقدام به برداشت آب باران می کنند. بخشی از روستا نیز دارای سقف ایرانیت هستند که به عقیده مردم محلی سبب تغییر رنگ و طعم آب جمع آوری شده می گردد و می تواند موجب ابتلای بیماری های گوارشی را فراهم کند. به همین دلیل در این منازل به ندرت سیستم استحصال آب باران دیده می شود. جهت استفاده از این دسته از سقف ها، روستاییان اقدام به رنگ آمیزی سقف های ایرانیت خانه های خود و جمع آوری باران کرده اند. نشانه ای از بیماری انگلی و میکروبی ناشی از استفاده آب باران در این روستا دیده نمی شود. طی مصاحبه با مسئول خانه بهداشت روستا، وجود کرمک (آسکاریس) یکی از بیماری های انگلی شایع در روستا گزارش شده است که دلیل قاطع برای ارتباط این مسئله با آب باران را نمی توان بیان کرد.

بخشی از آب روستا توسط تانکرهای حمل آب تأمین می شود هر چند همچنان منبع اصلی شرب روستاییان آب باران است. حمل آب که توسط اداره آب و فاضلاب شهرستان گنبد مدیریت می شود به صورت رایگان بوده و درون مخزن آب اصلی روستا که در ابتدای آن واقع شده تخلیه می شود. یکی از باورهای روستاییان در مورد این آب انبار آن است که به دلیل حجم زیاد مخزن، افتادن لاشه حیوانات سبب نجس شدن آن نمی شود که به این اعتقاد محلی، حلال واری گفته می شود. همین مطلب برای لاری های بزرگ (اصطلاح محلی برای آب انبار) نیز به گفته روستاییان صادق است.

عمده آب انبارهای روستا دارای ابعاد 2 متر عرض، 4 متر طول و 2/5 متر ارتفاع (20 متر مکعب) می باشند که در صورت پر شدن بسته به نحوه مصرف روستاییان یک خانوار را بین 1 تا 1/5 ماه تأمین می کند. در بیشتر موارد، آب جمع آوری شده از باران در همین مخازن جمع آوری می شود و با آب حمل شده با تانکر مخلوط می گردد. جهت ضد عفونی کردن آب انبارها،

خانه بهداشت روستا اقدام به توزیع محلول کلر مادر می کند، کلر به شکل محلول و به صورت ماهیانه در اختیار روستاییان قرار می گیرد و به ازای هر 3 لیتر آب، 5-3 قطره محلول کلر اضافه می شود. از دیگر مشخصات سیستم استحصال آب باران در این روستا می توان به نوع اتصالات آن و نحوه جمع آوری آب اشاره کرد. تمام اتصالات به کاررفته در این سیستم از جنس لوله پلیکا است که برای جدا کردن قطعات اضافی درشت، در ورودی لوله در سقف، اقدام به نصب توری فلزی می کنند. همچنین برای جلوگیری از ورود گردوخاک و فضولات پرندگان، قبل از هر بارش، سقف خانه را جارو کرده یا می شویند. تقریباً همه آب انبارهای ساخته شده زیرزمینی بوده و هر 6 ماه تا 1 سال لایروبی و پاک سازی می شوند. روستاییان دلیل اصلی ساخت این آب انبار را سرد نگه داشتن آب در تابستان می دانند. همه مخازن در مجاورت یا در پشت منازل ساخته شده و تنوعی در این سامانه ها دیده نمی شود. در یک مورد نیز وجود تانکر فلزی برای جمع آوری باران علاوه بر آب انبار، دیده شد. آب باران گردآوری شده در روستا، عمدتاً برای شرب استفاده می شود و گاهی برای شستشوی لباس و در برخی موارد نادر هم برای شستشوی اتومبیل استفاده می شود. باور روستاییان در مورد لوله کشی آب شهری هم به نوعی توأم بایی اعتمادی است و بسیاری از روستاییان بیان داشتند که شبکه آب شهری کیفیت لازم را نخواهد داشت و در بسیاری از موارد احتمال قطعی آب وجود خواهد داشت و به همین دلیل نوعی رغبت به ادامه جمع آوری باران در میان این افراد دیده می شود. روستاییان بر این باورند که هزینه ساخت لاری جز لاینفک زندگی آن ها شده و به دلیل دشواری شرایط حاضر به پرداخت این هزینه هستند و این عامل چندان عامل محدودکننده ای در استفاده از آب باران نیست. یکی از مشکلات منطقه، خشک سالی هایی است که در طی 4-3 سال اخیر فشار زیادی بر مردم روستا وارد آورده است. خشک سالی های اخیر نه تنها امکان جمع آوری باران را کاهش داده بلکه به محصولات کشاورزی و اقتصاد روستا نیز آسیب جدی وارد آورده است.

روستای چناران

تنها مورد جمع آوری آب باران مشاهده شده در روستا، مربوط به یکی از خانه های تازه ساخت روستایی است که به گفته ساکنین به دلیل طراحی و ساخت مناسب، بام آن منزل می تواند در مقابل بادهای محلی مقاومت کند (به دلیل وجود باد محلی به نام باد سورتوک که با شدت زیاد و در بیشتر مواقع سال می وزد در صورت احداث سقف شیب دار، این سقف ها از این باد آسیب جدی می بینند. به همین دلیل اکثر خانه های روستا با سقف مسطح از جنس کاه گل یا ایزوگام ساخته شده اند). سقف تنها خانه ای که در آن سیستم استحصال آب باران دایر است از جنس ایرانیت رنگ شده است که آب خروجی از آن به مخزنی در جنب خانه منتقل می شود. رواناب اولیه خروجی از سقف، با جدا کردن لوله رابط سقف و مخزن به خارج از مخزن هدایت می شود و به محض شفاف و پاکیزه شدن آن، دوباره این لوله به مخزن متصل می شود. عمر این سیستم در حدود 3 سال است و نزدیک به 3 میلیون تومان هزینه برای ساخت آن صرف شده است. اندازه مخزن سیمانی و زیرزمینی آن، در حدود 2 متر عرض، 6 متر طول و 3 متر عمق است که در مجموع 36 مترمکعب گنجایش دارد. این آب برای 5 نفر و به مدت 3-6 ماه استفاده می شود. عمده روستاییان تجربه استفاده از آب باران را ندارند و بر این باورند که آب باران طعم مناسبی ندارد و همچنین گرمای لازم برای به جوش آمدن آن بیش از آب لوله کشی است. به گفته ساکنین، آب لوله کشی برای زندگی آنان کفایت می کند و به دلیل سهولت و کفایت، نیازی به استفاده از آب باران ندارند.

روستای باباشملک

در این روستا نیز تنها یک مورد استحصال آب باران دیده شد. هرچند برای تأمین آب روستا از طریق استحصال آب باران اقداماتی نظیر غلتک زنی برخی اراضی مجاور روستا انجام شده است، اما تغییر رژیم بارش و وجود بارندگی های بسیار کوتاه و شدید سبب تخریب این سازه ها شده است. موردی که در روستا مشاهده شد، شامل سامانه ای ساده با تانکر فلزی کوچکی

بود که به گفته مالک آن، به دلیل نبود بارش بی استفاده مانده است و کاربر این روش، رضایتی از روش جمع آوری آب ندارد. به گفته ساکنین، بارش باران و برف در زمان گذشته بسیار بیشتر از حال حاضر بوده و دلیل اصلی کمبود بارش فعل گناه و رفتن برکت از زندگی مردم است.

روستاهای قارقیق، قره گل، کرند و هوتن

مردم روستاهای نام برده سابقاً از آب باران بهره می بردند اما به دلیل لوله کشی این سامانه ها منسوخ شده اند. هر چند به گفته ساکنین آب دریافتی از سیستم لوله کشی در این روستاها شور است و استفاده بلندمدت از آن رنگ البسه را از بین می برد؛ اما بنا به دلایلی نظیر وجود سیستم لوله کشی، تغییر نوع سقف منازل از حلب به ایرانیت و ایزوگام، وجود باد سورتوک و خشک سالی های اخیر که سبب توفان گرد و خاک در منطقه شده و امکان جمع آوری آب باران را بسیار کاهش داده است، روش استحصال آب باران در این مناطق به طور کل منسوخ شده است.

روستای آق چاتال

سیستم استحصال آب باران این روستا با روستاهای قبلی مورد بررسی در برخی موارد متفاوت است. در تمام موارد قبلی، شکل آب انبار ساخته شده از نوع مکعب مستطیلی بوده است؛ اما در این روستا، خانه های جدید و آب انبارهای نو به صورت استوانه ای حفر می شود و به گفته روستاییان نصف یک منبع مکعب مستطیلی هزینه در پی دارد. به گفته یکی از سازندگان آب انبار در روستا، برای ساخت یک آب انبار استوانه ای با قطر و ارتفاع ۳ متر نیاز به ۳ تن سیمان، ۸ تن ماسه و ۲-۳ شاخه میلگرد است که در حدود ۲ الی ۳ میلیون تومان برای هر خانوار هزینه دارد. به گفته وی خاک روستا به دلیل نرمی، به راحتی قابل حفر است در حالی که منبع مکعب مستطیلی را در خاک هایی می سازند که خاک کف فشرده و محکم باشد. در عین حال منبع آب استوانه ای به ندرت دچار شکاف در بدنه می شود در حالی که ایجاد شکاف و نشت آب در مخازن مکعب مستطیلی بیشتر است. از دیگر معایب مخازن مکعب مستطیلی عدم توانایی سازنده در افزایش عمق کف است زیرا افزایش عمق کف سبب افزایش خطر ترک خوردگی کف و نشت می شود در حالی که این خطر در مخازن استوانه ای دیده نشده است. همچنین مخازن استوانه ای فضای کمی نیاز دارند و برای خانه های نزدیک به هم مشکلی ایجاد نمی کند. برای مثال در یکی از موارد بازدید شده، به علت فضای محدودی که در اختیار مالک منزل قرار داشت، وی مبادرت به حفر مخزنی استوانه ای در حفاصل مساحت محدود منزلش و منزل مجاور نموده بود.

برای حفر این مخزن پس از یک دوره بارش و نرم شدن خاک، با قرار دادن میخی در زمین و بستن ریسمانی به طول ۱.۵ متر به آن، دایره ای بر روی سطح زمین رسم می شود. سپس با شروع حفر و جهت جلوگیری از انحراف از شکل استوانه ای، از یک شاخه نی به طول سه متر استفاده می شود که حفار با قرار گرفتن در مرکز دایره و گردش به دور خود متوجه انحراف در مسیر حفاری می گردد. به هنگام رسیدن عمق حفره به ارتفاع نی، حفاری متوقف می شود. در ابتدا، لایه ای پلاستیکی در اطراف حفره قرار گرفته و با فاصله چند سانتی متر از بدنه، دیواره ای از جنس آجر یا بلوک سیمانی به ضخامت ۲۰ سانتی متر ساخته می شود. سپس فاصله بین دیواره و لایه پلاستیکی با بتون پر می شود. پس از آن اقدام به بتون ریزی در کف حفره می کنند و پس از آماده شدن بستر، فردی به داخل حفره رفته و بدنه را تا بالای دیواره سیمان کاری می کند. سپس در یک منطقه مسطح در مجاور مخزن، درپوش این مخزن به صورت بتون مسلح به چند شاخه میلگرد ساخته می شود و بعد از خشک شدن بر روی مخزن منتقل شده و بقیه عملیات سیمان ریزی و درزگیری تکمیل می شود. سپس برای جلوگیری از ترک خوردن سیمان، اقدام به خرید دو تانکر آب و پر کردن مخزن می کنند و به محض اطمینان از سلامت مخزن، شروع به استفاده از آن می کنند. عمده مخازن آب انبار روستایی در فضای جلوی خانه و در برخی موارد به عنوان ایوان خانه

مورد استفاده قرار می گیرد. در موقع بارش، برای اطمینان از سلامت آب انتقالی به منبع، بارش اولیه با جدا کردن لوله هادی، جدا شده و سپس آب زلال به مخزن منتقل می شود. برای گرفتن نخاله های درشت، در ابتدای ورودی سقف، از توری فلزی استفاده می شود. در ورودی خود مخزن هیچ گونه توری دیده نمی شود. هیچ موردی از تکثیر حشرات و لارو در آب مخازن گزارش نشده است. برای انتقال آب به منزل، از دینام استفاده می شود. مخزن هر 6 ماه به وسیله خود اعضای خانوارها پاک سازی می گردد. در مواردی نیز دیده شد که در کنار محل نگهداری دام، تانکر فلزی نصب شده که از آب شیروانی یا ایرانیات آغل یا سرپناه دامداری پر می شود و برای شرب احشام مورد استفاده قرار می گیرد.

روستاییان نگرش مثبتی نسبت به آب لوله کشی نداشته و با توجه به شنیده های خود از سایر روستاهایی که دارای سیستم لوله کشی هستند، احتمال قطعی آب در هنگام نیاز را بسیار زیاد می دانند. به همین دلیل گزینه های پیش روی خود را کوچ یا کسب کمک هزینه از دولت برای بهسازی و گسترش مخازن آب خود می دانند. روستاییان بر این باورند که نیازی به نیروی متخصص دولتی برای ساخت سیستم استحصال ندارند و خود از عهده تمامی مراحل آن برمی آیند بلکه تنها نیاز آنان مساعدت های مالی دولتی است.



شکل 2 روستای آق چاتال و سامانه های استحصال آب باران تصاویر سمت راست نشان دهنده تانکرهای فلزی استحصال آب باران برای دامداری و دو تصویر سمت چپ به ترتیب حفاری مخزن استوانه ای شکل (بالا) و مخزن آب باران است که به عنوان ایوان منزل استفاده می شود.

روستای شیخ لر

اهالی این روستا، به دلیل قرار گرفتن در مسیر عبور سیلاب، در طی چند سال اخیر مجبور به ترک روستا و مهاجرت به شهر فراغی شده‌اند؛ اما دامداران اصلی روستا همچنان در آن باقی‌مانده‌اند. آب شرب روستا از چشمه زاویه روستا لوله‌کشی شده است و برای دام‌ها از چاه حفر شده در نزدیکی روستا که تا حدودی شور است استفاده می‌شود که به هنگام وقوع سیل و بارندگی مناسب، آب آن بهبود نسبی می‌یابد. تمام خانه‌های قدیمی روستا دارای آب‌انبار بوده‌اند اما اهالی منتقل شده به شهر فراغی، در منزل جدید خود به دلیل هزینه ساخت آب‌انبار و دسترسی به آب مناسب شبکه آب‌رسانی، دیگر رغبتی به ساخت چنین سامانه‌هایی از خود نشان نمی‌دهند.

یکی از اهالی مسن روستایی که خود را به‌عنوان اولین پذیرنده سامانه‌های استحصال آب باران معرفی می‌نمود، شرحی از گذشته روستا و دسترسی به آب ارائه کرد. این روستایی که بالغ بر ۹۰ سال سن داشت، وضعیت آبی گذشته روستا را بسیار دشوار و طاقت‌فرسا معرفی نمود. به گفته وی سابقاً آب روستا به وسیله چارپایان و یا به صورت دستی و با استفاده از مشک حمل می‌شده و در برخی موارد نیز، روستاییان جهت تأمین آب شرب خود، به در اوایل روز اقدام به جمع‌آوری شب‌نم از روی گیاهان می‌نموده‌اند.

اولین بار بنای سازنده منزل ایشان امکان استفاده از این روش برای تأمین آب را به ایشان متذکر شده و پیشنهاد ساخت آن را داده است. در حال حاضر به دلیل دسترسی به آب لوله‌کشی و سهولت دسترسی به آن و درعین حال، زنگ زدن سقف حلب (ورق گالوانیزه) بسیاری از منازل و کیفیت نامناسب رواناب آن کسی راغب به استفاده از این روش نیست. ایشان دلیل اصلی شیب‌دار بودن سقف منازل این روستا را تبعیت افراد از او جهت جمع‌آوری باران می‌دانند. به گفته روستاییان اندکی که در این منطقه باقی‌مانده‌اند بارش بسیار کاهش یافته و کفایت جمع‌آوری آن بسیار کاهش یافته است. به گفته ساکنین، دلیل اصلی خشک‌سالی روستا احداث سد بر روی رودخانه اصلی است که از میانه روستا می‌گذرد. به گفته اهالی، تنها انتظار مردم روستا از نهادهای دولتی، ساخت و یا پشتیبانی از ساخت آب‌انبار برای دامداری و یا تأمین نیاز آبی خانوار است و به باور آنان، پرداخت کمک‌هزینه توسط دولت در ساخت این مخازن صرف نخواهد شد و حتی بر رواج این روش استحصال آب تأثیر مخرب خواهد گذاشت.



شکل ۳ اولین پذیرنده روش جمع‌آوری آب در روستای شیخ لر با سنی بیش از ۹۰ سال در کنار لاری آب باران

روستای تمر قره قوزی

بسیاری از خانه های ساخته شده در سال های اخیر از فرم شیب دار شیروانی به فرم مسطح ایزوگام تغییر شکل یافته اند. سابقاً استفاده مردم از آب باران در این روستا بسیار بیشتر از حال حاضر بوده است اما در سال های اخیر آب رسانی شهری سبب کم رنگ شدن این روش در میان روستاییان شده است. به گفته برخی از کاربران این روش در روستا، استفاده از آب باران به عنوان منبع آب رایگان و با کیفیت، نه تنها هزینه مازادی بر خانوار تحمیل نمی کند بلکه در گذر زمان بیش از هزینه صرف شده را نیز به خانوار بازخواهد گرداند؛ اما برخی از غیر کاربران در این روستا از کیفیت پایین آب موجود در آب انبار و ریسک کاهش بارش برای گردآوری به عنوان دلایل اصلی خود بر عدم استفاده از آب باران تأکید داشتند. به گفته ساکنین آب موجود جهت تأمین نیاز آبی سالانه کفایت می کند ولی می توان به آب باران برای مواقع کمبود آب تکیه کرد. به گفته برخی دیگر از روستاییان، ساخت آب انبار در سال های اولیه تنها توسط قشر متوسط و ثروتمند روستا میسر بود و قشر فقیر روستا مجبور به درخواست آب از همسایگان خود بوده اند. از طرفی کاهش تعداد دام در این روستا نیاز آبی مخصوصاً نیاز به آب باران و در نتیجه ساخت آب انبار را کاهش داده است.

سامانه های استحصال آب باران در این روستا عمدتاً بسته به بعد خانوار از 6-10 متر طول، 2 متر عرض و 3-4 متر عمق متغیر هستند و مخزن استوانه ای در این روستا دیده نمی شود. بسیاری از مخازن مستقیماً به سقف متصل هستند و آب باران بدون هیچ گونه جداسازی اولیه به مخازن منتقل می شود؛ مانند سایر روستاها در لوله ورودی سقف، توری فلزی کوچکی قرار داده اند. تغییر جالب توجهی که در طراحی سیستم در این روستا به چشم می خورد نوع استفاده از آب جمع آوری شده است. آب موجود در انبار با یکبار روشن شدن دینام به تانکر فلزی که در ارتفاع بالاتری قرار داده شده منتقل می شود و پس از آن با انرژی کافی و فشار مناسب به سایر بخش های منزل منتقل می شود. همچنین روستاییان زیادی علاوه بر کلر زنی، برای اطمینان بیشتر آب موجود را حرارت می دهند. در این روستا سرریزی برای مخزن در نظر گرفته نشده زیرا مخازن به ندرت پر می شوند. به گفته روستاییان قشر جدید جمعیت روستا ساخت آب انبار را نوعی کسر شأن و مخصوص قشر فقیر تر روستا می دانند. در حالی که به گفته کاربران، استفاده از آب باران بسیار روش مناسب و قابل اعتمادی است. روستاییان، ساخت سیستم استحصال آب باران را از نظر مالی و کارایی دارای ریسک پایینی می دانند و بر این باورند که این ریسک برای غیر کاربران می تواند اثر سوء بیشتری داشته باشد.



شکل 3 نمایی از سامانه های استحصال آب باران در روستای تمر قره قوزی - به نحوه قرارگیری تانکر موقت ذخیره آب بر روی دیوار کوتاهی که برای این منظور ساخته شده دقت کنید.

روستای یلی بدراق

بافت روستا از خانه های منفرد و بافاصله از هم تشکیل شده است و بیشتر سقف خانه ها شیب دار و از نوع ایرانی و حلب است. منبع آب روستا لوله کشی از روستای تمرقره قوزی و حمل با تانکر است. البته یکی از منابع عمده مصرفی در روستا آب باران است. آب باران عمدتاً در مصارف شرب کاربرد دارد و به دلیل املاح کم و سختی پایین آن در شستشوی لباس هم استفاده می شود. آب تانکر و لوله کشی بیشتر برای سایر مصارف منزل استفاده می شود. به گفته یکی از ساکنین به دلیل خشک سالی های اخیر مشکلاتی در زمینه تأمین آب روستا به وجود آمده و بسیاری از افراد در حال صرفه جویی در هزینه ها جهت ساخت آبنبار باران هستند. به گفته وی، هزینه صرف شده در این زمینه به هیچ وجه نگران کننده نیست زیرا در مدت کوتاهی جبران می شود. به طوری که به گفته وی، تا به حال قبوض آب خانگی ایشان از ۲ هزار تومان فراتر نرفته است. برای تأمین آب مورد نیاز دام از رودخانه آجی چای (رود تلخ) اقدام به حمل آب می شود که این رودخانه نیز خشک شده و آب آن نیز بی کیفیت است.

سیستم استحصال آب باران در این روستا، تفاوت چندانی با سایر روستاها ندارد. عمدتاً در هر روستا فردی جهت لوله کشی ساختمان و تعمیرات دینام وجود دارد و این امر از نکات مثبت در زمینه توسعه این روش در روستا بوده است. معمولاً هر ۶ ماه عمل سرکشی به لوله کشی و دینام انجام می شود. عمر هر دینام به طور متوسط ۲-۳ سال است. در سال های اخیر روستاییان به حفر مخازن استوانه ای روی آورده اند و برای محافظت قطعات دینام از یخزدگی در زمستان، در اوایل این فصل اقدام به ایجاد پوشش محافظ بر روی آن می کنند. مخازن احداث شده در این روستا برای محافظت از بنای ساختمان، با اندک فاصله ای در پشت ساختمان احداث شده است. پوشش ایرانی سقف منازل به گفته روستاییان مشکلی در آب شرب ایجاد نکرده است. از طرفی برای هدایت باران اولیه به خارج از مخزن مانند بسیاری از روستاها، در ابتدای بارش، لوله هادی را از زانوی مخزن جدا می کنند. برای جدا کردن مواد اضافی از آب ورودی و دسترسی ساده جهت پاک سازی دوره ای، توری فلزی کوچکی در زانوی متصل به مخزن نصب می کنند. مخزن به ندرت پر می شود و نیازی به طراحی برای سرریز در آن وجود ندارد. برای ضد عفونی کردن آب هر ۲ تا ۳ ماه اقدام به کلرزنی می شود.





شکل 4 سیستم استحصال آب باران در روستای یلی بدراق - نمونه‌ای از آب بسیار شفاف باران، اتصالات هدایت آب از سقف به درون مخزن و نحوه محافظت از دینام از سرمای زمستان

روستای گچی سو

روستای گچی سو با جمعیتی بالغ بر 27 خانوار و 171 نفر جمعیت از توابع دهستان تمران از شهرستان کلاله است. گچی سو در فارسی به معنی محل آبشخور بزها است که دیگر اثری از وجود بزدر این روستا دیده نمی‌شود. روستا از خانه‌های با سقف شیب‌دار تشکیل شده و در برخی خانه‌هایی که به تازگی ساخته شده‌اند، سقف‌های مسطح و ایزوگام دیده می‌شود که بازهم برای برداشت آب باران (برای مصارف غیر شرب) از آن استفاده می‌شود. روستاییان این منطقه آب مورد نیاز خود را از آب باران و تانکر تأمین می‌کنند. بسیاری از خانه‌های روستایی دارای دو مخزن آب، یکی برای دام و یکی برای منزل هستند که به وسیله آب باران پر می‌شود و یا با آب تانکر تکمیل می‌شود. آب تانکر از روستای قرناوه حمل می‌شود که دارای مخزن بزرگی است که در هفته 100 مترمکعب آب بدان حمل شده و به نوبت به بقیه روستاها حمل می‌شود. بسیاری از روستاییان برای اطمینان از سلامت آب مصرفی اقدام به جوشاندن آب و افزودن کلر می‌کنند. برای دام در صورت کمبود آب، اقدام به حمل آب از بندهای مجاور روستا می‌شود که برای شیرین شدن، با آب باران مخلوط می‌گردد. روستاییان بر این باورند که حتی لوله‌کشی هم نمی‌تواند چندان قابل اعتماد باشد و بهتر است به استفاده از این روش برای تأمین نیاز آبی خود ادامه دهند. عمده مخازن این روستا به شکل مکعب مستطیلی هستند و به گفته روستاییان دشواری حفر زمین سبب می‌شود تا مخازن بدین شکل ساخته شوند.

روستای اوقچی بزرگ

عمده روستا متشکل از خانه‌های پراکنده با سقف شیب‌دار است. منبع آب اصلی روستا آب باران است که به صورت ماهیانه با آب حمل شده توسط تانکر تکمیل می‌شود. در صورت کمبود آب که عمدتاً در فصل تابستان رخ می‌دهد با صرف هزینه 120 هزار تومان از کلاله تانکر آب شخصی خریداری می‌شود. سقف عمده روستا از نوع حلب است که در سال‌های اخیر به دلیل گران‌قیمت بودن این نوع پوشش، مردم گرایش به استفاده از ایرانیت پیدا کرده‌اند که بازهم برای جمع‌آوری بارش استفاده می‌شود. آب باران به دلیل کیفیت بالا برای آشامیدن و آب تانکر به دلیل کیفیت پایین‌تر برای شستشو و سایر مصارف استفاده می‌شود. مخازن اصلی روستا از نوع مکعب مستطیلی است و در برخی موارد از نوع استوانه‌ای هم

ساخته شده که دلیل اصلی آن کمبود فضا ذکر شده است. برخی از خانه های تازه ساخت نیز دارای سقف ایزوگام هستند که در سال اول از آب آن برای آشامیدن استفاده نمی شود. به گفته ساکنین، سابقه استفاده از این روش در این روستا به 20 سال قبل بازمی گردد که پیش از آن با استفاده از حیوانات باربر، اقدام به حمل آب از منابع دورتر می شده است. تجارب جالب توجهی در ساخت این روش در روستا وجود دارد. به گفته یکی از ساکنین، مخزن آب باران به دلیل کمبود فضا بهتر است در پشت خانه ساخته شده و حداقل 7 متر با پی ساختمان فاصله داشته باشد. عدم رعایت این امر، سبب نشست خانه و ترک خوردن دیواره منزل می شود. به همین دلیل برای ساخت آن لوله طویل تر قرار داده شده و با نصب پایه بر زیر لوله ها، آب را به فاصله دورتری از خانه منتقل می کنند. همچنین فاصله مناسبی از چاه فاضلاب در حدود 10 متر باید رعایت شود. برای عدم ورود حیوانات و رواناب سطح زمین به درون مخزن بهتر است لبه مخزن 0/5 متر بلندتر از سطح زمین در نظر گرفته شود.

روستای قولاق بورته

روستای قولاق بورته از دهستان اترک از شهرستان گنبد کاووس دارای جمعیتی معادل 61 خانوار و 325 نفر است. بافت روستا از نوع خانه های پراکنده و مردمی بسیار فقیر تشکیل شده است. آب روستا تنها از طریق تانکر تأمین می شود و در کنار آن تانکر فلزی کوچک یا آب انباری برای استحصال آب باران وجود دارد. روستا فاقد چشمه و چاه است و یکی دیگر از دلایل مشکل آبی این روستا که در حاشیه اترک قرار دارد احداث سد شیرین دره در استان خراسان شمالی و خشک شدن رودخانه اترک است که زندگی ساکنین را تحت تأثیر قرار داده است. به گفته یکی از ساکنین، مردم روستا حتی هزینه لازم برای تأمین سرپناه و مهاجرت به شهر را نیز ندارند و ناچار به تحمل شرایط هستند. بارش منطقه بسیار اندک بوده و خشکی اراضی پیرامونی به خوبی گواه این امر است. طی مصاحبه با یکی از ساکنان این روستا، سیستم ساده استحصال آب باران دیده شد. این سیستم متشکل از یک تانکر فلزی ساده ای است که متصل به سقفی از جنس حلب است. به دلیل بارش کم، تنها بخش کمی از آن را پس از آغاز بارش خارج می کنند. به ندرت این تانکر در اثر بارش پر می شود و هیچ گونه روشی برای ضد عفونی کردن آن استفاده نمی شود. به گفته کاربر این روش، طعم آب موجود در تانکر مناسب نبوده و در طول تابستان نیز دمای آن بسیار بالا است. با این حال شرایط سخت منطقه، این افراد را ناچار به استفاده از این آب کرده است. آب موجود در این مخزن تنها برای 1 هفته کفاف می دهد. آب این مخزن که بسیار تیره رنگ نیز می نمود، توسط دست به منزل حمل می شود.

روستای کلیجه

روستای کلیجه از دهستان اترک از شهرستان گنبد کاووس دارای جمعیتی معادل 83 خانوار و 464 نفر است. منازل روستا از هم پراکنده بوده و همگی دارای سیستم استحصال آب باران و منبعی برای نگهداری از آن هستند. بخشی از آب این روستا توسط تانکر حمل می شود. وضعیت آبی این روستا به حدی ناپهناج است که در صورت کمبود آب، روستاییان از برکه های آب کنار جاده ها (که رواناب جاده ها در آن ها جمع می شود) اقدام به حمل آب با تراکتور می کنند که در صورتی که برای شرب مصرف شود، اقدام به کلر زنی می کنند و در صورتی که برای دام استفاده شود مستقیماً از آن استفاده می شود. در برخی موارد هم از بندهای ساخته شده در اطراف روستا، جهت تأمین آب مورد نیاز دام استفاده می شود. حتی به گفته یکی از ساکنین، به دلیل فقر حاکم بر روستا، برخی از روستاییان با پرداخت هزینه ای در حدود 50 الی 60 هزار تومان اقدام به حمل آب نیمه شور از مناطق مجاور و ذخیره آن در آب انبار خود و مخلوط کردن آن با آب شیرین تر درون مخزن آب انبار می کنند. این در حالی است که برای استفاده از تانکر خصوصی و حمل آب شیرین نیاز به پرداخت 200 هزار تومان

است. در برخی موارد هم آب نیمه شوری از هوتن با هزینه 40-50 هزار تومان برای مصارف دام حمل می شود که در صورت متوجه شدن روستاییان از این امر ممانعت می کنند. بسیار از خانه ها برای استفاده حداکثری از باران، دارای دو خروجی به دو منبع هستند که منبع دوم، بین دو ساختمان مشترک است و آب دو سقف را در خود جای می دهد. به دلیل میزان اندک نزولات جوی، هر بار بارش قسمت بسیار اندکی از مخزن را پر می کند و به گفته ساکن منزل، در صورتی که به جز شرب استفاده دیگری از مخزن نشود و صرفه جویی کاملی اعمالی گردد، بازهم در حدود 2 سال برای پر شدن مخزن زمان نیاز خواهد بود. سقف برخی از منازل از جنس ایرانیت است که روستاییان برای استفاده از آن نیاز به رنگ آمیزی خواهند داشت. به گفته ایشان، در صورتی که آب شهری (که در حال حاضر در 30 کیلومتری روستا است) به این منطقه برسد آب لاری تنها برای شرب دام استفاده خواهد شد. این افراد بر این باورند که آب باران به دلیل کمبود مواد معدنی لازم، می تواند منجر به ضعف جسمانی شود.



شکل 5 روستای کلیجه و سیستم استحصال آب باران در این منطقه بسیار کم آب - روستایی در انتهای ترین بخش استان گلستان و همجوار با مرز کشور ترکمنستان با اقلیمی بسیار خشک و منابع آبی بسیار محدود. در تصویر سمت چپ مشخص است که برای استفاده حداکثری از بارش بسیار محدود این منطقه سقف چند خانه را به صورت همزمان به درون یک مخزن مشترک هدایت می کنند

نتیجه گیری

روش سنتی استحصال آب باران و دانش بومی آن با توجه به بازدیدهای انجام شده در مناطق مختلف استان به نظر رو به فراموشی است. سنتی که برای شاید چند قرن آب مردم این منطقه را فراهم آورده تنها به دلیل بی توجهی در حال نابودی است. روشی که امتحان خود را به خوبی پس داده و در اکثر موارد آب تولیدی آن نسبت به شبکه های پرهزینه آب رسانی کیفیت بهتری نیز دارد. استحصال آب باران روشی پایدار و کم هزینه است که در صورت رسیدگی مناسب می تواند آب بسیار مناسبی در اختیار خانوارهای تحت پوشش قرار دهد. سیاست بسیاری از کشورهای خشک دنیا مانند استرالیا بر ترویج و توسعه روش های استحصال آب چه به صورت دولتی و چه به صورت خصوصی است حال آنکه در استان گلستان علیرغم وجود دانش فراوان و زمینه فرهنگی لازم، به نظر تلاشی در راستای توسعه چنین روش هایی صورت نمی پذیرد. با توجه به دانش فراوانی بومی در ساخت و به کارگیری سامانه های خانگی استحصال آب باران به نظر می رسد سرمایه گذاری اندک در این

زمینه بتواند تغییرات چشمگیری در تأمین آب روستایی و شهری فراهم آورد. با اعمال اصلاحات لازم و ارائه این روش به سایر مناطق استان (شهری و روستایی) و پشتیبانی لازم نظیر پشتیبانی مالی نسبی و ارائه امکانات بهداشتی جهت تصفیه آب، به نظر می‌رسد توان ترویج این روش در استان گلستان و چه‌بسا سایر مناطق مناسب کشور فراهم آید؛ اما پیش‌ازاین امر، نیاز به زمینه‌سازی فرهنگی و بررسی‌های اجتماعی جهت پذیرش چنین روش‌هایی خواهد بود. استفاده از دانش بومی به‌دست‌آمده در استان گلستان در ساخت و به‌کارگیری سامانه‌های خانگی استحصال آب باران می‌تواند در موفقیت چنین پروژه‌هایی بسیار مفید باشد. امید است که تحقیق حاضر انگیزه کافی برای تحقیق بیشتر در این زمینه را فراهم آورد و توجه مدیران و محققان به این عرصه مغفول مانده را بیش‌ازپیش جلب نماید.

منابع

- Awulachew, S. B., D. Merrey, A. Kamara, et al (2005). Experiences and opportunities for promoting small-scale/micro irrigation and rainwater harvesting for food security in Ethiopia, International Water Management Institute.
- Brebbia, C. A. (2012). River Basin Management VII, WIT Press.
- Butler, D. & F. A. Memon (2006). Water Demand Management, IWA Publishing.
- Oweis, T. Y., D. Prinz & A. Y. Hachum (2012). Rainwater Harvesting for Agriculture in the Dry Areas, Taylor & Francis.
- Semali, L. M. & J. L. Kincheloe (2002). What is Indigenous Knowledge?: Voices from the Academy, Taylor & Francis.
- Sillitoe, P. (2013). Local Science Vs Global Science: Approaches to Indigenous Knowledge in International Development, Berghahn Books.

Local people indigenous knowledge in utilizing rainwater

Abstract

Recording local knowledge of rainwater harvesting not only worth culturally, but also facilitate the administration of promotional programs in extending the use of rainwater. Green technologies that have expanded during several generations among the people of Golestan Province, could be regarded as a standard to promote rainwater harvesting all over the country. This study set out to record local knowledge on this context in 29 villages of Golestan province. These villages were searched for the users of such systems. The users were interviewed to reflect the accumulated knowledge of using these systems during the years. The responses are provided in the present paper. It is clearly evident that the introduction of main water distribution networks and the lack of attention to these systems have led to obliteration of these techniques among the local people of Golestan Province. Given high efficiency of such systems in providing potable water, especial attention must be paid to promote their application among the people.

Keywords: domestic rainwater harvesting, Golestan, indigenous knowledge, extension