



معرفی شیوه ها و روش های سنتی آبخیزداری مطالعه موردی حوزه آبخیز مزار بجستان

فاطمه محمدزاده^۱ مجتبی محرابی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشگاه یزد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری- رئیس اداره منابع طبیعی و آبخیزداری بجستان

۱- پست الکترونیک: mohamadzade_fb@yahoo.com

۲- پست الکترونیک: mojtaba.mehrabiy@yahoo.com

چکیده:

انسان ها از گذشته تا حال بوسیله سنگ و خاک و با تکیه بر دانش بومی سازه هایی بنا کرده اند که به کمک آن ها علاوه بر جلوگیری از سیلاب های مخرب، میزان رسوب و فرسایش را تا حد زیادی کاهش داده اند. شهرستان بجستان از توابع خراسان رضوی نیز به دلیل قرارگیری در حاشیه کویرهای مرکزی ایران، با میانگین بارندگی حدود ۱۸۰ میلیمتر، جزو مناطق خشک محسوب می شود. پیشینه آبخیزداری سنتی در روستای مزار به بیش از دو قرن قبل بازمی گردد. هدف از این مطالعه بررسی کارآمدی روش های مشارکتی بومی مدیریت آبخیزها در روستای مزار از توابع بخش مرکزی شهرستان بجستان است.

واژه های کلیدی: اقلیم، آبخیزداری سنتی، دانش بومی، مشارکت روستایی

مقدمه:

آب و خاک از جمله مهم ترین نعمات الهی محسوب می شوند که در ایجاد و محو تمدن های مختلف از دیر باز نقش اساسی داشته اند. بر اساس برخی شواهد تاریخی تخریب و انحطاط خاک در گذشته باعث سقوط تمدن هایی زیادی از جمله بین النهرین و اقوام مایا شده است و در حال حاضر نیز با شدت بیشتری در تمام جهان ادامه دارد. (امیدوار، ۱۳۸۴). درفلات پهناور ایران نیز با توجه به گرمای زیاد مناطق خشک و نیمه خشک با روش هایی ابداعی در رابطه با مدیریت آب مواجه می شویم که از آن جمله می توان به آب انبارها، یخدان ها و... اشاره نمود که وظیفه آنها تامین آب شیرین در فصول گرم سال بوده است. با توجه به میانگین ۲۳۰/۱ میلیمتری بارندگی کشور و قرارگیری روی کمربند خشکی کره زمین بحران آب و خاک نزدیک به ۹۰ درصد پهنه ی سرزمین خشک و نیمه خشک ایران تهدید می کند؛ با وقوع سیل و فرسایش، سالانه میلیارد ها متر مکعب آب و خاک ارزشمند کشور تلف می شود. بر اساس بررسی های انجام شده کارآمدی روش های بومی مدیریت آبخیزها در مناطق مختلف کشور در حل این بحران بسیار چشمگیر است. قدمت روش های آبیاری سیلابی در مصر به ۵۰۰۰ سال و در فلسطین به ۳۰۰۰ سال پیش می رسد (حسینی، ۱۳۸۴). از مهم ترین روش های به کار گرفته شده در مناطق مختلف دنیا می توان به بهره برداری مستقیم از سیلاب در کناره رودخانه ها (در مصر)، جمع آوری رواناب های دامنه ها، سکوبندی کف دره ها و احداث نهر



در دامنه تپه ها (در فلسطین)، کشت خاکی و آبیاری سیلابی (دریمن) اشاره کرد. در ایران نیز از دیر باز تا کنون از روش های مختلفی برای مهار و بهره برداری مستقیم از سیلاب استفاده می شود؛ از جمله بندسارها که عموماً در مرکز و جنوب خراسان بزرگ مرسوم می باشد که علیرغم توسعه آبیاری نوین اما هنوز این روش ها در این مناطق کارآیی دارند؛ چیزی که از آن به عنوان زراعت سیلابی یاد می شود. مردمان این دیار با کمک سنگ و خاک و با دانش بومی سازه هایی بنا می کنند که به کمک آن ها می توانند سیل را مهار و از آن بهره برداری کنند. بندسارها به عنوان روشی سنتی سهم مهمی در کنترل سیل و فرسایش آبی در مناطق خشک و نیمه خشک بر عهده دارد و همچنین با تجمع رسوبات پشت خاکریز، آبرفت حاصلخیزی ایجاد می نماید که در آن کاشت جالیز، گندم، جو، پنبه و سایر محصولات مرسوم است

معرفی شهرستان بجستان:

شهرستان بجستان با مختصات جغرافیایی 34° تا 58° طول شرقی و 15° تا 34° عرض شمالی، واقع در فاصله ۲۹۰ کیلومتری جنوب غربی از مرکز استان خراسان رضوی دارای دو بخش به نام های مرکزی و یونسی و در شاهراه ارتباطی استان های جنوبی و مرکزی (هرمزگان، یزد، فارس و ...) به خراسان رضوی قرار دارد. مساحت شهرستان ۴۷۶۶۵۱ هکتار می باشد. منابع آبی شهرستان بجستان شامل ۴۶۰ رشته قنات، ۲۲۰ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق می باشد. اختلاف ارتفاع بین نقاط شمالی از مناطق پست، ۷۹۶ متر و مناطق جنوبی ۲۲۵۴ متر از سطح دریاست، که سبب ایجاد تنوع اقلیمی در پوشش گیاهی شهرستان گردیده است. پوشش غالب مناطق جنوبی گونه های چند ساله نظیر بادامشک، درمنه، انجیر کوهی، کما، گون، و انواع گیاهان دارویی بوده و گیاهان غالب مناطق شمالی شامل انواع گونه های مقاوم به شوری و خشکی پسند شامل تاغ، اشنجان، اسپند، عجوه و... می باشد. نوشتار حاضر ۵ شیوه ی بومی مدیریت آبخیز را در روستای مزار با هدف معرفی الگوهای مدیریت پایدار آبخیزها و به منظور توسعه ی کاربرد آن ها در سایر مناطق، مورد بررسی قرار می دهد.

معرفی حوزه آبخیز مزار:

حوزه مزار واقع در بخش مرکزی و ۷ کیلومتری غرب شهر بجستان واقع شده است. مساحت حوزه مزار در حدود ۱۸ کیلومتر مربع است. طول جغرافیایی این منطقه از $58^{\circ} 08'$ تا $58^{\circ} 45'$ و عرض جغرافیایی آن از $28^{\circ} 28'$ تا $34^{\circ} 25'$ می باشد. شیب متوسط حوزه در حدود 58.42 درصد می باشد. متوسط سالیانه دمای آن در حدود 12.8 درجه سانتی گراد و اقلیم آن بر اساس طبقه بندی دوماترن، خشک سرد و متوسط بارندگی سالانه آن ۲۰۰ میلی متر برآورد گردیده است. بر اساس روش جاستین ارتفاع رواناب سالانه آن در حدود ۲۴.۸ میلی متر و حجم رواناب سالانه آن ۰.۳۹۵ متر مکعب می باشد. این منطقه در بخش شمالی بلوک لوت واقع است؛ لذا وقایع زمین شناسی و گسترش واحد های سنگی-چینه ای آن متأثر از خصوصیات ویژگی های بلوک مذکور می باشد. بررسی ها نشان می دهد که بخش اعظم این حوزه از سنگ های رسوبی کرتاسه تشکیل یافته است که در این میان سنگ های آذرین نیز مشاهده می شوند

مجموعه روش های به کار رفته در آبخیزداری سنتی در روستای مزار با بررسی پیشینه آن به شرح زیر است:

۱-بندسار:

یک نمونه از سازگاری به طبیعت در مناطق جنوبی و مرکزی استان خراسان، سطح گسترده کشتزارهای سیلابی موسوم به «بندسار» است که از دیرباز برای تأمین آب کشاورزی احداث شده اند. در واقع، بندسار کرت یا حوضچه ای است که با بنای خاک ریز در مسیر آب بوجود آمده است و سیلاب به داخل آن هدایت و نگهداری می شود تا به تدریج در آن



نفوذ کند. استحصال سیلاب با روش فوق می تواند سبب افزایش رطوبت خاک و تغذیه مصنوعی سفره های آب زیرزمینی گردد. بیش از ۸۰ درصد آب وارد شده به این کرتها صرف تغذیه آبخوان ها می شود. در این روش از هدر رفتن جریان های موقتی به داخل کویرها و گودی های داخلی جلوگیری می شود؛ به علاوه رسوبات پر ارزش ریز دانه، خاک حاصلخیز و مناسبی روی آبرفت های درشت دانه و یا اراضی سنگلاخی آن مناطق تشکیل می دهد. مساحت یک بند سار ممکن است از ۱۰۰ مترمربع تا ۲۵ هکتار یا بیشتر باشد که در اراضی کم شیب بند سارها وسیع تر و در منطق پر شیب کوچکتر هستند. شیب متوسط محل احداث بندسارها ۱.۵ تا ۴.۴ درصد و میانگین تمام آن ها تا ۲.۵ درصد تعیین شده است (عرب خدري، ۱۳۸۲). احداث بندسار و استفاده از سیلاب در بخشهای کم باران استان خراسان بزرگ که کشت دیم غلات در آنها با ناکامی روبرو میشود، رایج است و در شهرستانهای بیرجند، نهبندان، قاین، گناباد، سبزوار، بجستان و فردوس ... دیده میشود. از نظر فیزیوگرافی بندسارها در تپه ها، فلاتها (مخروط افکنه های فرسایش یافته)، اراضی بادبزی شکل سنگریزه دار (مخروط افکنه ها) و دشتهای دامنه ای مشاهده می شوند. در اکثر موارد بستر اولیه محل احداث بندسار را آبرفتهای دانه درشت تشکیل می دهند (عرب خدري ۱۳۷۴).

بندسارها در قسمت هایی از دامنه کوه ها و اراضی سنگلاخی در روستای مزار به چشم می خورد. این بند ها که در اصطلاح محلی بند سنگجی نیز نامیده می شود، به منظور جلوگیری از هدررفت خاک حاصلخیز و انباشت آن برای کشاورزی در شیب های مناسب و همچنین ممانعت از هدررفت آب حاصل از بارندگی و جمع آوری آن در پشت جسم بند و اصلاح بافت خاک بند می باشد. از بندهای سنگجی برای کشت دیم گندم و جو استفاده می شده است. برخی از این بندسار ها با نام های بند خاک، فرز، حیدر، حاجی، پهلوان، ژرف، درگز و... وجود دارند که هم اکنون آثار آن باقی است و در حال حاضر نیز مورد استفاده قرار می گیرد؛ شکل زیر نمونه ای از بندسار های روستای مزار را نشان می دهد.



شکل ۱- نمونه ای از بند سار های خاکی روستای مزار

نکته حائز اهمیت در احداث این نوع از بندهای خاکی کوتاه مکا نیایی مناسب در محلی با شیب میانگین ۳-۲ درصد و استفاده از مصالح ریزدانه در سازه آن می باشد. همچنین جهت پایداری در برابر بارندگی های بادوره بازگشت ۳۰ ساله و بالاتر سرریز جانبی نیاز به سرریز احساس می شود که غالباً به صورت جانبی و تشبیت نشده احداث می گردد. اگر طبق اصول فنی آبخیزداری جسم بند از نظر تراکم، شیب های پایاب و سراب و سرریز احداث می شود، پایداری بیشتری خواهد داشت.



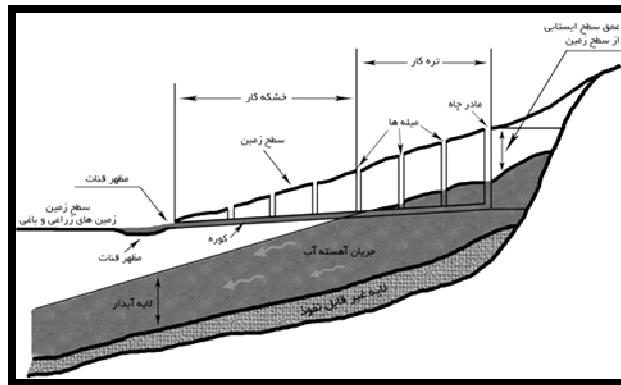
۲-قنات:

از جمله بهترین روش های استحصال آب های زیرزمینی قنات یا کاریز بوده است و به راهی که در زیر زمین کنده شده تا آب از آن جریان یابد، اطلاق می شود. کاریز کانالی است در عمق زمین برای ارتباط دادن رشته چاه هایی که از «مادر چاه» سرچشمه می گیرد و به مظهر قنات ختم می شود که به منظور هدایت آب به سطح زمین و مدیریت آب برای کشاورزی و سایر مصارف احداث می گردد. این کانال ممکن است تا رسیدن به سطح زمین هزارها متر به طول بیانجامد و سرانجام آب این کاریزها برای شرب و کشت و کار روی زمین می آیند که به این محل دهانه کاریز یا سر قنات یا مظهر می گویند. شکل زیر نمونه ای از مظهر قنات را در روستای مزار نشان می دهد.



شکل ۲-مظهر قنات باغ سلیمه مزار

یکی از طولانی ترین کاریزهای جهان و با دارا بودن عمیق ترین مادر چاه در شهرستان گناباد با نام قنات قصبه قرار دارد که تاریخ کندن آن به دوره هخامنشی و یا قبل از آن می رسد که ۳۳ کیلومتر طول آن است و عمیق ترین مادرچاه کاریزهای ایران به روایتی ۴۰۰ متر و به روایت دیگر ۳۵۰ متر عمق دارد که دبی حال حاضر آن حدود ۱۸۰ متر بر ثانیه می باشد. مهم ترین عاملی که طول کاریز را مشخص می کند، شیب زمین می باشد. هرچه شیب زمین کمتر باشد طول کاریز بیشتر و هرچه شیب بیشتر باشد طول کاریز کمتر خواهد بود. در شکل زیر نمایی شماتیک از قنات قرار دارد.



شکل ۳-نمای شماتیک قنات یا کاریز



در اردستان نیز قناتی هست که دوطبقه است، یعنی دو رشته آب ۲ کیلومتری که به موازات هم حرکت می کنند. این تنها قنات دوطبقه ایران است. ساختمان این قنات ها طوری است که آب در گل بین آن نفوذ نمی کند و باعث می شود به هم نشتی نداشته باشند. این دو خط موازی، ۱۸ متر با هم فاصله دارند. با این اختراع که در نوع خود در جهان تا کنون بی نظیر بوده است، می توان مقدار قابل توجهی از آب های زیرزمینی را جمع آوری کرد و به سطح زمین رساند، که همانند چشمه های طبیعی، آب آن در تمام طول سال بدون هیچ ابزار کمکی از درون زمین به سطح زمین جاری می گردد تا زراعت و سرسبزی و باغ های میوه را به همراه آورد. کاریز که توسط کندی کاران و مقنیان ایرانی اختراع شده، هزاران سال قدمت دارد. بسیاری از کاریزهای ایران، از پنج-شش هزار سال متجاوز است و عمری برابر با تاریخ کهن ایران دارد. با وجود این که چندین هزار سال از اختراع آن می گذرد، با این وجود هنوز هم این روش استفاده از آب، در قسمت مهمی از روستاها و مناطق مسکونی و کشاورزی به ویژه مناطق خشک و نیمه خشک و دامداری کشور معمول و متداول است و حتی رکن اصلی کشت و زرع در نواحی خشک است. این اختراع که امروزه شهرت جهانی پیدا کرده، بعدها از ایران به بسیاری از کشورهای جهان از جمله آمریکا و چین انتقال یافته و مورد استفاده مردم در دیگر نقاط دنیا قرار گرفته است. (یزدانی، ۱۳۸۱). کاریز، ابتدا یک فن ویژه آبیاری نبوده، بلکه به طور کامل از تکنیک معدن نشأت گرفته و منظور از احداث آن جمع آوری آب های زیرزمینی مزاحم (هرز آب ها) به هنگام حفر معادن بوده است (گوبلو، ۱۳۷۱).

کاریز، از یک دهانه یا هرنج که روباز است و یک کانال طولی شیب دار زیرزمینی تشکیل شده و چندین چاه عمودی که کانال زیر زمینی سرانجام به سطح زمین مرتبط می سازد، چاه ها- که به آن ها در موقع حفر، میله هم گفته می شود- علاوه بر کاربرد برای انتقال مواد حفاری شده به روی زمین، عمل تهویه کانال زیرزمینی را نیز انجام می دهند و راه ارتباطی برای لای رویی، تعمیر و بازدید از داخل کاریز نیز به شمار می روند. آغاز کاریز همان دهانه کاریز است که «مظهر کاریز» نیز نامیده می شود. مظهر کاریز جایی است که آب از دل کاریز بیرون می آید و ظاهر می شود و می تواند برای آبیاری و دیگر مصارف مورد استفاده قرار بگیرد. قسمت انتهایی کاریز، «پیشکار کاریز» نامیده می شود که در آخرین قسمت آن، چاه مادر کاریز قرار گرفته است. قسمت هایی از کاریز که با حفر آنها هنوز آب بیرون نمی آید «خشکه کار» و قسمتی که آبدار است (قسمت انتهایی) قسمت «آبده کاریز» نامیده می شوند.

از حدود ۴۶۰ رشته قنات شهرستان بجستان ۸۳ رشته قنات مربوط به روستای مزار می باشد که در سال های گذشته نیز تعدادی از آن ها به خشکی گراییده است. نام محلی برخی از این قنات ها که در حوزه مزار واقع است، شامل انارستانک، زیود، باغ سلیمه، ژرف، تلخاوند، نیک، ماجنگان، درگز، کلاته قنبر، مخلیدی و ... می باشد که قنات باغ سلیمه و ژرف از اهمیت بالاتری برخوردارند. قنات باغ سلیمه و ژرف که از پر آب ترین قنات های این روستا می باشند، توسط بند های خاکی و خشکه چین (به اعتقاد محلی ها زوله) از قدیم الایام تغذیه می شده اند. آثار بند خاکی در بهاباد روستای مزار در تگ چهل دختران شاهدی بر این مدعاست.

۳- لوله های سفالی انتقال آب:

اولین گزارش ها در مورد اجرای این روش به سال ۱۸۶۰ میلادی در آلمان برمی گردد که در آن از یک سری از لوله های سفالی زیرزمینی برای آبیاری استفاده می شد. طبق تحقیقات به عمل آمده استفاده از این روش در روستای مزار به حدود ۲۰۰ سال قبل بر می گردد. در گذشته از این روش برای انتقال آب از قنات ژرف مزار به بند سارهای برجک استفاده می شده است که بر طبق سخنان اهالی مزار علیرغم طی مسافت طولانی در این مسیر این امر به علت ارزش بالا و خاک مرغوب بندسار های برجک جهت کاشت های مرسوم آن زمان یعنی گندم و جو بوده است. مسیر انتقال در



حدود ۲ فرسخ (۱۲ کیلومتر) بوده است که هم اکنون نیز در برخی نقاط به صورت موضعی اثرات آن باقی مانده است. در این روش کانالی به عمق حدود ۰.۵ متر حفر می شده است و لوله های سفالی از جنس خاک رس نیز به قطر حدودی ۴۰-۶۰ سانتی متر در داخل خاک قرار می گرفته است. این امر در جهت شیب انجام می شده است تا از تجمع رسوبات در داخل لوله های سفالین جلوگیری به عمل آید و نیز در صورت لزوم نیز امکان لایروبی آن آسان باشد. فلسفه قرار دادن لوله ها در داخل زمین به علت جلوگیری از اسراف آب و ترواش آن ها به دیواره های کانال و نیز ممانعت از تبخیر آب در حین انتقال آن می باشد. این روش امروزه به علت ابداع لوله های پلاستیکی و پلیمری به کلی منسوخ شده است؛ هر چند از سازگارترین و معقول ترین روش های انتقال آب به شمار می رود.

۴- خشکه چین (زوله) :

بندهای خشکه چین از سنگهای زاویه دار که به صورت خشکه چین بر روی هم قرار می گیرند ساخته می شود. این گونه سازه ها به علت ناپایداری سنگ ها تا ارتفاع یک متر از بستر طراحی و اجرا می شوند و معمولاً در مواقعی مقرون به صرفه هستند که در محل، مصالح سنگ به اندازه کافی موجود باشد. بند های خشکه چین کاربرد محدودی دارند و به دلیل انعطاف پذیری مناسب و ارتفاع کم این نوع سازه ها در آبراهه های کم اهمیت که میزان دبی آن ها بیش از ۲۰۰ لیتر در ثانیه بیشتر نباشد، مورد استفاده قرار میگیرد. آثاری از بند های خشکه چین در ژرف و باغ سلیمه مشاهده می شود که علاوه بر استفاده از آن به منظور رسوبگیر، از آن برای بالا آوردن آب کاریزو هدایت آب به مسیر و مجرای مشخص استفاده می شده است. در چینش سنگ ها حتی الامکان از سنگ هایی که دارای شکل هندسی بوده، استفاده می شده است و طول بزرگ سنگ ها نیز در جهت جریان قرار داده شده و حداکثر هم پوشانی و سطح اصطکاک ممکن را با هم داشته باشند تا سازه دارای مقاومت بیشتری شود. بر طبق گفته های ساکنین روستای مزار، از اراضی اطراف قنات تخته سنگ ها و قلوه سنگ ها با اندازه های مختلف جمع آوری می شده است و سطح صاف سنگ ها به سمت بیرون و سطح ناصاف سنگ به به سمت آب و محل جمع آوری رسوبات بوده است؛ بدین منظور که سطح اصطکاک بیشتری فراهم آید نوع دیگری از این سازه ها کف بند (بند کوتاه) بالادست قنات باغ سلیمه می باشد که از جنس مصالح قدیمی و ساوج ساخته شده و وظیفه آن جلوگیری از تخریب مظهر قنات و انباشت رسوب در بالادست مزرع و باغات بوده است که بخش هایی از آن هم اکنون قابل مشاهده است. شکل زیر عملکرد مناسب خشکه چین باغ سلیمه با جمع آوری مقادیر زیادی رسوب را نشان می دهد.



شکل ۴- خشکه چین (زوله)، منطقه ماجنگان مزار



۵- تراس و سکوبندی:

سکو یا بانکت (فرانسوی)، گرادونی (ایتالیایی) و تراس واژه ای است که به عملیات به مهار فرسایش مربوط می شود. استفاده از تراس بندی یا سکوبندی، به منظور نگهداری آب های جاری در شیب و اراضی شیبدار، کاهش سرعت این آب ها و در نتیجه رشد گیاهان و در نهایت کاهش فرسایش و افزایش میزان زهکشی خاک می باشد. طراحی سکو ها، در مناطق پرباران و یا دارای شیب طولی، به شکلی صورت می گیرد که آب اضافی تخلیه شود؛ ولی این طراحی در مناطق خشک به صورتی است که حداکثر رواناب سطحی در جلو آن جمع آوری گردد (نخجوانی، ۱۳۵۳). هدف از سکوبندی، تبدیل یک شیب تند به تعدادی پله با سطح تقریباً افقی با دیواره های تقریباً عمودی است؛ بنابراین سکوبندی در نواحی شیبدار به منظور از بین بردن شیب صورت می گیرد. سکوبندی از جمله عملیات ساختمانی مبارزه با فرسایش آبی است سکوبندی به طور عمده برای اراضی با شیب بیش از ۲۵ درصد و دارای خاک زیرین نفوذپذیر مناسب می باشد. سکو ها مناسب کاشت گونه های مرتعی و درختان میوه و جنگلی می باشند. در قسمت های مختلف حوزه مزار از جمله باغ سلیمه آثار سکوبندی به همراه سنگ چین به چشم می خورد؛ بر روی سکو های ساخته شده رویش درختان میوه مثل بادام، انار، توت، انجیر را می توان مشاهده نمود. امروزه این روش به علت بالا بودن هزینه ها مقرون به صرفه نیست، اما این شیوه ی آبخیزداری هم اکنون نیز از سوی اهالی روستای مزار مورد توجه است، چرا که انجام عملیات خاکبرداری و خاکریزی از سوی کشاورزان و بدون نیاز به صرف هزینه از سوی ارگان های دولتی تامین می شود

اقدامات نوین آبخیزداری:

علاوه بر اقدامات انجام شده که غالباً به شکل سنتی می باشد، اخیراً مطالعات تفضیلی- اجرایی در بخشی از حوزه مزار انجام شده و با توجه به فاکتور های مختلف اقلیمی، اقتصادی، اجتماعی، زمین شناسی، فیزیوگرافی، پوشش گیاهی و... سازه هایی طراحی شده است که از آن جمله می توان عملیات بیولوژیک و کپه کاری گونه هایی نظیر بادامشک و عملیات مکانیکی شامل بند گابیونی ژرف، بند خاکی ژرف، بند سنگ و ملاتی (رسوبگیر) باغ سلیمه می باشد که این عملیات در بالادست منابع آبی حوزه، تاثیر قابل ملاحظه ای در افزایش دبی قنوات در پایین دست به همراه داشته است که به عنوان نمونه تصاویری از آن آورده شده است.



شکل ۵- بند سنگ و ملاتی (رسوبگیر) باغ سلیمه



شکل ۶- گابیون بالادست بندخاکی ژرف



شکل ۷- بند خاکی شهید شوقی ژرف

نتیجه گیری:

با توجه به اقلیم خشک و نیمه خشک ایران همواره ایرانیان به دنبال ابداعات و اختراعات مهمی در زمینه استحصال و بهره برداری از آب های سطحی و زیرزمینی به منظور شرب خود و احشام و نیاز زراعت و باغبانی بوده اند. با بررسی اجمالی می توان دریافت که آب در ایران زمین (از ارزش و قداست بسیار بالایی به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک برخوردار بوده است؛ از این رو سازه هایی چون قنات احداث گردیده که بیشترین سازگاری را با طبیعت و محیط زیست دارا بوده و نقش حیاتی در زندگی مردم این مناطق داشته است. روش های مختلفی از دیرباز توسط مردم منطقه در زمینه آبخیزداری سنتی برای استحصال آب بکار رفته که تاثیر قابل توجهی در حیات آن ها بر عهده داشته است.

با توجه به مشکلات فرآوری مردم در زمینه تامین آب (به ویژه آب شرب) و بیلان منفی اکثر دشت های منطقه تا حدود ۹۰ سانتیمتر سالانه می توان به سادگی به اهمیت این روش ها پی برد. هرچند به دلیل افزایش جمعیت و به تبع آن افزایش نیاز به محصولات غذایی به دنبال روش های نا متعارف استحصال آب یعنی چاه های عمیق و نیمه عمیق



رفته اند که با توجه به خشکی های اخیر در بلند مدت فاجعه آمیز می باشد. آنچه مهم است استفاده از این روش های بومی با مشارکت مردم و آبخیزنشینان و تلفیق آن با روش های جدید آبخیزداری، گام مهمی در توسعه پایدار و تثبیت جمعیت و اشتغال این مناطق محسوب می گردد. هر چند اقداماتی که تا به حال انجام پذیرفته، ولی کافی به نظر نمی رسد از این رو بایستی توجه دولت به مدیریت جامع آبخیزداری و مشارکت خود مردم معطوف شود و با تخصیص اعتبار لازم و بکارگیری روش هایی، آب و خاک بسیار حاصلخیز را حفظ و صیانت نمود. با توجه به فرهنگ مردم منطقه زمینه مشارکت در پروژه های آبخیزداری کاملا فراهم می باشد.

منابع و مأخذ:

۱. نخجوانی، فیروز، مبارزه با فرسایش و اصلاح آبخیزها، ۱۳۵۳، انتشارات دانشگاه تهران.
۲. امیدوار، کمال، مقدمه ای بر آبخیزداری، ۱۳۸۶، انتشارات دانشگاه یزد.
۳. یزدانی، ل. و ویژگی های قنوات خراسان جنوبی و مسائل مربوط به آن، ۱۳۸۱، گزیده مقالات همایش بین المللی قنات.
۴. عرب خدری، محمود. حکیم خانی، شاهرخ. بررسی رابطه دو فن آوری باستانی بیابان زدایی: بند سار و قنات، ۱۳۸۲، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جغرافیایی.
۵. عرب خدری، محمود، بند سار یک روش سنتی بهره وری از سیلاب در خراسان، ۱۳۷۴، پژوهش و سازندگی، شماره ۲۶.
۶. قاسم زاده گنجه ای، محمود- محمدی گلرنگ، بهرام- کاظمی، محمد. ۱۳۸۴، بررسی ارزیابی اقتصادی و اجتماعی شیوه های سنتی و نوین اجرای عملیات سازه ای و بیولوژیک به منظور حفاظت منابع آب و خاک.
۷. مصباح، سید حمید- حسینی مرندی، حمید- رهبر، غلامرضا. ۱۳۸۶، دانش بومی مدیریت حوزه های آبخیز در مناطق خشک و نیمه خشک.
۸. سیمای منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان بجستان، ۱۳۸۷، انتشارات اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان بجستان.