



بندسارها روشی مناسب برای زراعت سیلابی (مطالعه موردی : جلگه ماژان)

سیدمحمد تاجبخش^۱، بتول بگیان کوله مرزی^۲، عبدالله میرزایی^۳

۱- سید محمد تاجبخش دانشیار دانشگاه بیرجند

۲- بتول بگیان کوله مرزی دانشجوی کارشناسی ارشد

۳- عبدالله میرزایی دانشجوی کارشناسی ارشد

b.bagian@birjand.ac.ir



چکیده

بخش عمده کشورما ایران دارای اقلیم خشک و نیمه خشک است و همواره با کمبود آب مواجه است. با افزایش جمعیت نیاز به آب نیز روز به روز افزایش می یابد و برای رفع این نیاز برداشت از آبهای زیرزمینی بیشتر شده و ما با بیلان منفی در آبهای زیرزمینی مواجه شده ایم. مردم مناطق خشک و نیمه خشک با شناخت این نیاز در مواجهه با مشکلات کم آبی و سیلاب های ناگهانی به راهکار هایی برای استحصال آب باران دست یافتند. بندسار نمونه ای از تلاش آنان در همین راستا می باشد که در استان خراسان بسیار مرسوم است. در این مقاله سعی بر آن است که نتایج بهره وری از رواناب ها و سیلاب های منطقه ای به منظور کشت دیم و زراعت سیلابی که الگوی مناسبی برای مبارزه با کم آبی در مناطق خشک و نیمه خشک ایران می باشد ارائه نمود. جلگه ماژان در ۶۰ کیلومتری جنوب غربی استان واقع شده است این بخش از جمعیتی بالغ بر ۱۱ هزار نفر برخوردار است. این دهستان دارای آب و هوای گرم و خشک بوده و میزان بارندگی ناچیز و تناسبی با نیاز کشاورزان ندارد و اگر چنانچه بارندگی هم باشد نامناسب با فصل آبیاری می باشد. در خصوص بررسی های میدانی بایستی اذعان نمود که بخش وسیعی از جلگه ماژان تحت پوشش کشت سیلابی بند ساری است آبیگری بند سارها در اسفندماه آغاز شده و معمولاً "دو تا سه بار آبیگری صورت می گیرد و از نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد زمان آماده سازی زمین و کاشت می باشد میزان تولید محصول در سالهای نسبتاً خوب همچون سال آبی ۹۷-۹۸ در حد حداقل ۳/۵ تن محصول جالیز و ۱ تن علوفه در هکتار می باشد. در منطقه مورد مطالعه حد اقل در سال تا ۸۰۰ میلیارد تومان درآمد از بند سارها امکان پذیر می باشد. این شیوه بهره وری در سالهای کم آب هم با توجه به شرایط هیدرولوژیکی مناطق خشک قابل استحصال است و بنابراین یک درآمد نسبتاً ثابت و واقعی در منطقه می باشد که در این راستا حمایت کارگزاران بخش کشاورزی را می طلبد. تامین رطوبت به همراه اصلاح فیزیکی و شیمیایی خاک از طریق نگاهداشت آب، بهینه سازی بافت و افزایش مواد آلی و کاهش فاکتورهای شوری از جمله محوری ترین کارایی و قابلیت بندسارها در نواحی خشک است که امکان ایجاد واحدهای کوچک کشاورزی در عرصه های کم بارور محیطی را فراهم می آورد.

کلیدواژه ها: بندسار، زراعت سیلابی، رواناب، مواد آلی، اصلاح فیزیکی و شیمیایی خاک، مناطق خشک



مقدمه

ازبنیادی ترین محدودیت های زیستی انسان در مناطق اقلیمی خشک و نیمه خشک، دسترسی به منابع آب را می توان برشمرد (صفی نژاد، ۱۳۵۳). بخش عمده کشورما ایران دارای اقلیم خشک و نیمه خشک است و همواره با



کمبود آب مواجه است. با افزایش جمعیت نیاز به آب نیز روز به روز افزایش می یابد و برای رفع این نیاز برداشت از آبهای زیرزمینی بیشتر شده و ما با بیلان منفی در آبهای زیرزمینی مواجه شده ایم. مردم مناطق خشک و نیمه خشک با شناخت این نیاز در مواجهه با مشکلات کم آبی و سیلاب های ناگهانی به راهکار هایی برای استحصال آب باران دست یافتند. بندسار نمونه ای از تلاش آنان در همین راستا می باشد که در استان خراسان بسیار مرسوم است. با وجود اینکه این سازه ها دارای قدمت زیادی هستند اما در اجرای آنها اصول فنی چون ابعاد کوتاه دیواره بند مدنظر قرار گرفته است تا از کاهش نفوذپذیری آنها تا حد زیادی جلوگیری شود و این اصول هم اکنون در حوضچه های تغذیه مصنوعی جدید هم توصیه شده است (عرب خدری و حکیم خانی، ۱۳۸۲). بندسار کرتی است که با بنای خاکریز روی خطوط تراز در دشت های اطراف خشکه رودها یا با بستن مسیر آبراهه ها در مناطق تپه ماهوری ایجاد و سیلاب یا رواناب دامنه ها و اراضی مشرف به داخل آنها هدایت و نگهداری می شود تا به تدریج در خاک نفوذ کند (عرب خدری، کمالی، ۱۳۹۶). مساحت یک بندسار ممکن است از ۱۰۰ مترمربع تا ۲۵ هکتار باشد که در اراضی کم شیب بندسارها وسیع تر و در مناطق پرشیب، کوچک تر هستند. شیب متوسط محل احداث بندسارها از ۱،۵ متر تا ۴،۴ درصد و میانگین آن ها در خراسان ۲،۵ درصد تعیین شده است. به عبارت دیگر با احداث خاکریزی به ارتفاع ۱،۵ متری توان ۶۰ مترمربع از اراضی بالا دست را به زیر سیلاب برد (عرب خدری و حکیم خانی، ۱۳۸۲). آبیاری به وسیله سیلاب (روش و تکنیک بندساری) در ایران دارای سابقه طولانی است و این مزارع را به طور عمده در مرکز، جنوب و شمال شرقی استان خراسان بزرگ می توان مشاهده کرد (Arab 1991, Koochaki, 1997, khedri). زراعت سیلابی و تغذیه مصنوعی آبخوان ها دو روش ساده و ارزان برای استفاده از سیلاب ها و کاهش زیان آن ها می باشد. (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱). استان خراسان از جمله مناطقی است که به دلیل بارش کم، امکان کشت دیم زار فراهم نیست و لذا بندسار شیوه سنتی موثر در منطقه برای کشت سیلابی به حساب می آید. نیاکان ما در استان خراسان جنوبی جهت مقابله با کم آبی با احداث کشتزارهای سیلابی موسوم به بندسار سعی نمودند که با گرفتن سیلاب های زودگذر بر روی مخروط افکنه های درشت دانه به کشت و زرع بپردازند. احداث بندسارها علاوه بر ذخیره سیلاب باعث بالا رفتن آبدهی قنوات پایین دست نیز می شود که می تواند جهت آبیاری تکمیلی بندسارها نیز استفاده شود (عرب خدری و همکاران، ۱۳۸۱). دوشکل عمده بندسار در محدوده شهرستان بیرجند وجود دارد که یکی به صورت استفاده از روش استحصال رواناب در سرشاخه ها و دیگری احداث بندسارهای واقع بر روی مخروط افکنه که از خشکه رودها آبیاری می شود که نوع اخیر بیشتر در منطقه مورد مطالعه در بیرجند مشاهده می شود (پروان و همکاران، ۱۳۹۶). کارایی بالا، سازگاری مطلق با شرایط محیطی و هزینه اندک در احداث سه عامل محوری در بقاء و تداوم این تکنیک است. چنین ویژگی هایی از این تکنیک سنتی مساله شناسایی قابلیت ها به منظور امکان سنجی بسط و تداوم آن در شرایطی که اغلب نوآوریها و تکنیک های نوین چالش زیست محیطی در پی دارند را امری ضروری و مبتنی براندیشه توسعه سازگار با محیط است (قاهری، ۱۳۸۳). تامین رطوبت به همراه اصلاح فیزیکی و شیمیایی خاک از طریق نگاهداشت آب، بهینه سازی بافت و افزایش مواد آلی و کاهش فاکتورهای شوری از جمله محوری ترین کارایی و قابلیت بندسارها در نواحی خشک است که امکان ایجاد واحدهای کوچک کشاورزی در عرصه های کم بارور محیطی را فراهم می آورد.

هدف اصلی کویر نشینان خراسانی از احداث بندسار، حفاظت توام دو منبع مهم حیاتی آب و خاک برای تولید محصولات کشاورزی است. زیرا از یک طرف خاک شسته شده از کوهستان ها، بستر رشد گیاه و عناصر غذایی مورد نیاز آنها را فراهم و از طرف دیگر آب حاصل از سیلاب، ذخیره رطوبتی قابل استفاده گیاهان را تامین می کند. مهم ترین مزایای بندسار را می توان به شرح زیر خلاصه کرد:

کاهش هدر رفت جریان های فصلی و موقتی آب به داخل کویرها و شوره زارها-اصلاح خاک آبرفت های درشت دانه از طریق رسوب گذاری مواد فرسایش یافته-آبشویی و اصلاح خاک های شور-تغذیه آبخوان ها و افزایش آبدهی قنوت-کاهش فرسایش بادی-جلوگیری از گسترش بیان زایی-تولید محصولات کشاورزی-وایجاد اشتغال (عرب خدري وكمالي،۱۳۹۶).

در این مقاله سعی بر آن است که ضمن ارائه نتایج واقعی از کشت بندسازی در استان خراسان جنوبی شرایط توسعه و ترویج آن را نیز به بحث گذاشت. همچنین نتایج بهره وری از رواناب ها و سیلاب های منطقه ای به منظور کشت دیم و زراعت سیلابی که الگوی مناسبی برای مبارزه با کم آبی درمناطق خشک و نیمه خشک ایران می باشد ارائه نمود.



مواد و روش ها منطقه مطالعاتی

شهرستان خوسف یکی از شهرستان های استان خراسان جنوبی است. شهر خوسف در ۳۶ کیلومتری غرب بیرجند و در حاشیه کویر قرار گرفته است (غفاری ،اصغری ،۱۳۹۳). شهرستان خوسف از شمال به شهرستان سربان و بیرجند، از جنوب به نهبندان و کرمان از غرب به طبس و یزد و از شرق به سریشه متصل است. خوسف دارای اقلیم بیابانی با ویژگی های خاص آن است از جمله این ویژگی های تابستان گرم و خشک و زمستان های نسبتا سرد می باشد. حداکثر نزولات آسمانی در سه ماه اسفند، فروردین و اردیبهشت بوده و کمی نزولات آسمانی باعث شده هیچگونه رودخانه دائمی در اطراف آن جریان نیابد. این شهرستان دارای ۲ بخش مرکزی(شامل دهستان مرکزی و خور) و بخش جلگه ماژان می باشد (غفاری ،اصغری ،۱۳۹۳). بخش جلگه ماژان با ۱۰ هزار کیلومتر مربع وسعت ، بعد از بخش مرکزی نهبندان دومین بخش وسیع خراسان جنوبی است. جلگه ماژان از سه دهستان به نام های براکوه ،قلعه زری و جلگه ماژان تشکیل شده است. جلگه ماژان در ۶۰ کیلومتری جنوب غربی استان واقع شده است این بخش از جمعیتی بالغ بر ۱۱ هزار نفر برخوردار است. این دهستان دارای آب و هوای گرم و خشک بوده و میزان بارندگی ناچیز و تناسبی با نیاز کشاورزان ندارد و اگر چنانچه بارندگی هم باشد نامناسب با فصل آبیاری می باشد؛ این عوامل و همچنین نبود رودخانه دائمی در منطقه باعث اتکای کشاورزان به چاه شده است. از آنجایی که میزان بارندگی کم است و آب های زیر زمینی منابع محدود هستند بنابراین مردم این اهالی به فکر استفاده از سیلاب ها برای کشت و زرع از سالیان قبل بوده اند و با مهار کردن این سیلاب ها در بند سار به کشت و کار پرداخته اند.

روش مطالعه

در این بررسی ضمن بازدیدهای میدانی به منظور مشخص شدن انجام زراعت سیلابی در بندسارها ،روند کار در مراحل مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت . بگونه ای که از مرحله آماده سازی زمین و آبیاری تا مرحله نهایی کشت و برداشت در اراضی منطقه پیگیری صورت پذیرفت و گزارش عملکرد در این راستا مشخص گردید.



نتایج و بحث

در خصوص بررسیهای میدانی بایستی اذعان نمود که بخش وسیعی از جلگه ماژان تحت پوشش کشت سیلابی بند ساری است که خصوصیات عمومی کشت و عملکرد آنها در جدول شماره ۱ ارائه گردیده است . بر

اساس این جدول آبگیری بند سارها در اسفند ماه آغاز شده و معمولاً " دو تا سه بار آبگیری صورت می گیرد که در سالهای پرباران (همانند سال آبی ۹۷-۹۸) این عمل قطعی می باشد.

از نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد زمان آماده سازی زمین و کاشت می باشد. غالباً در این اراضی خربزه و هندوانه کشت شده که نیازمند حدود نیم کیلوگرم بذر برای یک هکتار می باشد.

محصول این بند سارها در حدود شهریور آماده برداشت می باشد که در شرایط خوب (همچون سال جاری) ۵ تا ۶ تن جالیز و یک تا دوتن علوفه برداشت می گردد.



تصویر ۲-۱ محصول جالیزی بندسار



تصویر ۱-۱ نمای از فضای داخلی بندسار

براساس حداقل ۱۰۰۰۰ ریال بابت هر کیلو محصول جالیزی و ۵۰۰۰ ریال برای علوفه می توان حداقل در هر هکتار بین سه و نیم تا پنج میلیون تومان در آمد خواهد بود.

این درآمد در مقایسه با هزینه در هکتار نشان از در آمد خالص ۶۵,۰۰۰,۰۰۰ ریال در هر هکتار می باشد.

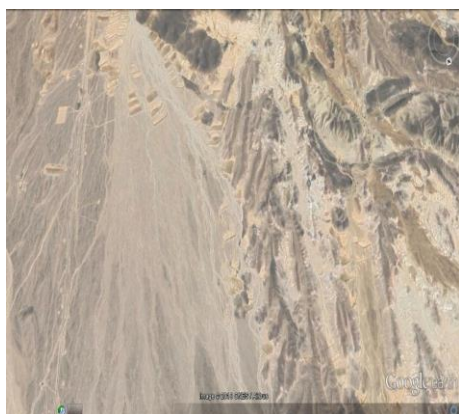
ملاحظات	موضوع
آخر زمستان ۲۰ روز قبل از شروع فصل بهار	زمان آبگیری
۲ بار	تعداد آبگیری
۲۵۰ گرم بذر خربزه و ۲۵۰ گرم بذر هندوانه	میزان بذر
۹۸/۲/۲۳	زمان شخم
۹۸/۳/۱۷	تاریخ کاشت
۹۸/۶/۱۰ ، ۹۸/۶/۲۰ ، ۹۸/۶/۱	تاریخ برداشت
۶تن جالیز و ۲ تن علوفه	میزان محصول
۱۵/۰۰۰/۰۰۰ ریال	جمع هزینه

جدول ۱-۱ خصوصیات عمومی و عملکرد محصول

با توجه به سطح بند سارها در منطقه مورد بحث که حدود ۲۰۰۰ کیلومتر مربع می باشد می توان حداقل انتظار تولید در حد ۷۰۰ هزار تن محصول جالیز و ۲۰۰ هزار تن علوفه را داشت که مجموعاً حداقل حدود ۸۰۰ میلیارد تومان درآمد را در منطقه به همراه خواهد داشت. این در واقع کشت دیمی محسوب می گردد که نه تنها تخریبی نداشته بلکه در راستای سازگاری با اکوسیستم طبیعی منطقه می باشد. این درآمد بدون سرمایه گذاری

دولتی در بخش کشاورزی حاصل شده که فرهنگ آن در بین مردم وجود داشته و بهترین شکل بهره وری از رواناب در مناطق خشک کشور می باشد .

این شیوه بهره وری در سالهای کم آب هم با توجه به شرایط هیدرولوژیکی مناطق خشک قابل استحصال است و بنابراین یک درآمد نسبتا ثابت و واقعی در منطقه می باشد که در این راستا حمایت کارگزاران بخش کشاورزی را می طلبد .



تصویر ۴-۱



تصویر ۳-۱



تصویر ۶-۱



تصویر ۵-۱

تصاویر بالا مربوط به نمای کلی از بند سار منطقه مطالعاتی می باشد.



نتیجه گیری

تامین رطوبت به همراه اصلاح فیزیکی و شیمیایی خاک از طریق نگاهداشت آب، بهینه سازی بافت و افزایش مواد آلی و کاهش فاکتورهای شوری از جمله محوری ترین کارایی و قابلیت بندسارها در نواحی خشک است که امکان ایجاد واحدهای کوچک کشاورزی در عرصه های کم بارور محیطی را فراهم می آورد. آبیگری بند سارها در اسفند ماه آغاز شده و معمولا " دو تا سه بار آبیگری صورت می گیرد و از نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد زمان



آماده سازی زمین و کاشت می باشد. میزان تولید محصول در سالهای نسبتا خوب همچون سال آبی ۹۷-۹۸ در حد حداقل ۳/۵ تن محصول جالیز و ۱ تن علوفه در هکتار می باشد. در منطقه مورد مطالعه حد اقل در سال تا ۸۰۰ میلیارد تومان درآمد از بند سارها امکان پذیر می باشد.



منابع فارسی

پیروان، ح. ر.، بیات، ر.، عرب خدری، م.، ۱۳۹۶، بررسی میزان توانمندی زمین شناسی منطقه بیرجند در ایجاد و گسترش بندسارها، بیست و پنچ و بیست و شش بهمن ماه.

جعفری، ع.، توکلی راد، ف.، ۱۳۹۱، آبیاری سیلابی روشی مناسب جهت بهره برداری بهینه از سیلاب برای کاشت محصولات زراعی و باغی.

صفی نژاد، ج.، ۱۳۵۳، نظام های تولید زراعی جمعی به ؛ قبل و بعد از اصلاحات ارضی، انتشارات توس، تهران.

عرب خدری، م.، پرتوی، ا.، کمالی، ک.، غفاری، ع.، و ، سر رشته داری، ا.، ۱۳۸۱، پژوهشی پیرامون تاثیر رسوبگذاری بر بازده نفوذپذیری شبکه های پخش سیلاب سنتی (بندسار) ، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

عرب خدری، م.، ۱۳۹۴، برخی مسائل فنی و حقوقی در رابطه با بندسار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی انجمن علمی سیستم های سطوح آبگیر باران ایران مشهد مقدس ۲۸-۲۹، ۱۳۹۴.

عرب خدری، م.، کمالی، ک.، ۱۳۹۶، بندسار: روش سنتی حفاظت خاک و آب برای کشاورزی سیلابی. نشریه آموزش کشاورزی.

عرب خدری، م.، حکیم خانی، ش.، ۱۳۸۲، بررسی باستانی دو فن بیابان زدایی: بندسار و قنات. نشریه تحقیقات جغرافیایی، ش. ۲.

غفاری، س. ر.، اصغری، ن.، ۱۳۹۳، نقش ICT در اقتصاد روستایی مورد مطالعه: دهستان جلگه ما ژان شهرستان خوسف، اولین همایش ملی توسعه پایدار روستایی در افق ۱۴۰۴، اصفهان شهریور ماه.

قاهری، ع.، ۱۳۸۲، ارزیابی عملکرد شبکه های آبیاری و زهکشی تحولات اخیر-نگرش آنی، چهارمین کارگاه فنی ارزیابی عملکرد سیستم های آبیاری و زهکشی.



References

Arab khedri, M. and Partovi, A. (1997), Band-sar: A Practice in Optimum Using of Water and Soil Resources in an Arid Region , The Eighth International Catchment systems conference, Tehran. p1.