

## خوشاب، روش سنتی مهار و بهره برداری از سیلاب در بلوچستان

● حمید حسینی مرندي- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس

### چکیده

سیستان و بلوچستان از جمله سرزمین های خشک و کم آب جنوب شرق کشور است. مردم این منطقه از هزاران سال پیش سیلاب را با روش های ساده مهار و مورد استفاده قرار داده اند. بومیان بلوچستان در زمینه بهره برداری از سیلاب، صاحب تجربه و دانش بومی ارزش مندی هستند. با هدف مطالعه، شناسایی و ارزیابی سامانه های سنتی بهره برداری از سیلاب در بلوچستان، تحقیقی با روش بررسی های دفتری، بازدید، ثبت مشاهدات میدانی و مصاحبه با خبرگان محلی انجام شده که این مقاله بخشی از نتایج آن می باشد. در بخش جنوبی بلوچستان، سامانه ای سنتی به نام "خوشاب" برای بهره برداری از سیلاب، با هدف کشت سیلابی و با سابقه ای چند هزار ساله وجود دارد. این سامانه در حاشیه ی رودخانه ها، دره ها، دشت های دامنه ای و در میان تپه ماهورها ایجاد شده است. اجزاء مهم خوشاب، شامل زمین کشاورزی، دیواره ی سنگی یا خاکی، بند یا کف بند، نهر سیلاب رسان، دروازه ی سیلاب گیر، سرریز و دریچه ی تخلیه هستند. در ساختمان آن ها صرفاً از سنگ و خاک استفاده شده، همه ی آن ها ساده و با دانش بومی و دست انسان ساخته شده اند. مساحت زمین کشاورزی در خوشاب ها از ۰/۲۵ تا ۲/۵ هکتار متفاوت و میانگین آن حدود ۱ هکتار است. گندم، جو، ذرت، عدس، ماش، هندوانه، خربزه و خرما در خوشاب ها به صورت سیلابی کشت می شوند. درآمد حاصل از خوشاب ها متفاوت بوده و بسته به وسعت زمین، شرایط کاشت و داشت محصول، بین ۱۰ تا ۹۰ درصد درآمد خانوارهایی که صاحب خوشاب هستند، وابسته به این سامانه است. روش سنتی خوشاب برای بهره برداری از سیلاب، کشت سیلابی، حفاظت خاک، کنترل رسوب، توسعه ی منابع آب، تأمین معیشت و ماندگاری مردم در منطقه، دارای ارزش و شایسته ی توجه برنامه ریزان می باشد.

واژه های کلیدی: سیستان و بلوچستان، خوشاب، روش های سنتی، سیلاب، دانش بومی

### مقدمه و سابقه

به دلیل عدم دسترسی کشاورزان مناطق خشک دنیا به منابع آب پایدار سطحی یا زیرزمینی، از قدیم بهره برداری از سیلاب، به عنوان یکی از راه های متداول تأمین آب در این مناطق مرسوم بوده است. کشاورزان به روش های گوناگونی از آب باران، هرزآب های جاری شده در آبراهه های کوچک، دره ها و خشکه رودها بهره گرفته و به کشت و آبیاری سیلابی رو آورده اند. طبیعت مناطق خشک و شدیداً خشک، موجب پویایی و ماندگاری بیشتر روش های قدیمی بهره برداری از سیلاب شده و به دلیل کارایی این روش ها در چنین مناطقی، امروز نیز آن ها در نظر مردم از جایگاه مناسبی برخوردار هستند.

گرفتن سیلاب حاصل از طغیان رودخانه های بزرگ، جمع آوری رواناب دامنه ها، سکوبندی کف دره ها، احداث نهر در دامنه ی تپه ها و جمع آوری هرزآب، احداث پشته های خاکی در دره های عریض

(روش خادین Khadin)، احداث ردیفی از بندهای خاکی بر روی خطوط تراز (روش آهار)، گسترش آب باران و رواناب (روش کشت خاکی: Khaki farming)، جمع آوری هرزآب دامنه ها و درخت کاری (روش مسکات: Meskats)، بهره برداری از سیل در کف بستر مسیل و آبراهه ها (روش گسور: Gessours) و انحراف سیل از وادی ها به سکوها ی تراز (روش آبیاری سیل: Sayl irrigation)، از جمله روش های بهره برداری از سیلاب در سایر مناطق دنیا، مثل مصر، فلسطین اشغالی، هندوستان، تونس و یمن می باشند (۶ و ۸).

در ایران نیز به بندسار یا حوضچه ی ایجاد شده با بنای خاکریز روی خطوط تراز در مسیر خشکه رودها، اطراف آن ها یا در مناطق تپه ماهوری مرکز و جنوب خراسان می توان اشاره نمود که سیلاب یا رواناب دامنه ها به داخل آن هدایت می شود (عرب خدري و همکاران، ۱۳۸۱). روش های بهره برداری از سیلاب در ایران هر چند دارای قدمتی

بسیار هستند و قدمت آن ها به تاریخ آبیاری برمی گردد (عرب خدري و همکاران، ۱۳۸۰)، ولی توجه مناسبی به آن ها نشده است.

شرایط اقلیمی حاکم بر سیستان و بلوچستان موجب شده تا متوسط بارندگی در این منطقه از حدود ۱۰۰ میلی متر در سال فراتر نرود. در دوره های خشک سالی، بارندگی متوسط این منطقه به حدود ۵۰ میلی متر نیز نمی رسد. علاوه بر آن، وضعیت زمین شناسی و ژئومورفولوژیکی منطقه، موجب محدودیت منابع آب زیرزمینی و بروز سیلاب های فصلی می گردد. در این استان بهره برداری از سیلاب های زودگذر به عنوان یک منبع آب ارزشمند، قدمت و اهمیت خاصی دارد.

به دلیل شرایط سخت اقلیمی و محدودیت های منابع آب سطحی پایدار، آب زیرزمینی و محدودیت زمین، روش های بهره برداری از سیلاب در منطقه ی خشک بلوچستان از دیرباز کارایی شایسته ای داشته

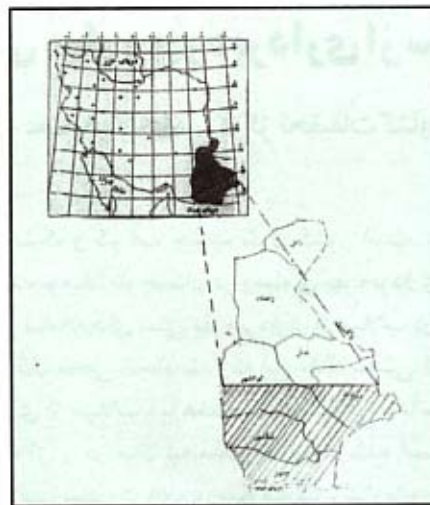
و از جایگاه نسبتاً مناسبی در بین کشاورزان برخوردار بوده است. بهبهانی در گزارش "احیای سنت مهار سیلاب و به‌کارگیری آن در جهت تولید"، روش خوشاب یا خوشه‌ی آب را سنتی در سیستان و بلوچستان معرفی می‌نماید (۱). نام برده در گزارش "احداث خوشاب"، به مزایا، اهداف، چگونگی اجرا، نحوه‌ی مشارکت و به‌نکات فنی در ارتباط با "خوشاب یا بندسار" پرداخته است (۲). یاری، خوشاب را متشکل از دیواره‌ی خاکی، دیواره‌ی سنگی و دروازه معرفی می‌نماید و از سه گروه خوشاب کوهستانی، خوشاب دره‌ها و خوشاب دشت‌ها نام برده است (۱۰).

مقاله‌ی حاضر بخشی از نتایج طرح تحقیقاتی بررسی و شناسایی روش‌های سنتی بهره‌برداری از سیلاب در بلوچستان است (۳). در این مقاله سعی شده است، سامانه‌ی خوشاب، به‌عنوان روش و دانشی بومی برای بهره‌برداری از سیلاب، که امروزه نیز در میان کشاورزان بلوچستان کاملاً مقبول و یکی از راه‌های جبران کمبود منابع آب و هم‌چنین معاش آن‌ها محسوب می‌شود، به‌طور جامع مورد بررسی قرار گیرد.

### مواد و روش‌ها

#### ۱- موقعیت و ویژگی‌های طبیعی

محدوده‌ی جغرافیایی مورد نظر، در جنوب شرق ایران، در جنوب استان سیستان و بلوچستان واقع و بخش‌هایی از شهرستان‌های سراوان، سرباز، ایران‌شهر و نیک شهر را شامل می‌شود (شکل ۱). متوسط بارندگی و درجه‌ی حرارت سالانه‌ی منطقه به ترتیب حدود ۱۰۰ میلی‌متر و ۲۳ درجه‌ی سانتی‌گراد، اقلیم آن بیابانی خشک، واحد ژئومورفولوژیک منطقه غالباً کوهستانی و تپه‌ماهوری بوده و غالباً از رسوبات دوره‌ی سوم زمین‌شناسی تشکیل شده است. خاک منطقه کم‌عمق، دارای بافت سبک‌شنی و نفوذپذیری زیاد، پوشش گیاهی آن فقیر و به‌صورت درختان جنگلی



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه

پراکنده و مراتع فقیر تا متوسط می‌باشد. در منطقه، منابع آب زیرزمینی و منابع آب سطحی دائمی کم و دارای محدودیت‌های کیفی نیز می‌باشند.

#### ۲- روش تحقیق

این تحقیق با روش مطالعه و بررسی منابع علمی، بازدید، ثبت مشاهدات میدانی و مصاحبه با خبرگان محلی انجام شده است. در قسمت اول از عکس‌های هوایی (۴) و نقشه‌های توپوگرافی (۵)، جهت تعیین و انتخاب محدوده‌های مناسب بازدیدهای میدانی، تعیین مساحت‌ها و بررسی پراکنش سامانه‌ی خوشاب استفاده شد. بخش ثبت مشاهدات و مصاحبه با بومیان، به‌صورت میدانی، مشاهده‌ی مستقیم، گفت‌وگو با بومیان و تکمیل پرسش‌نامه صورت گرفت. مناطقی در حوزه‌های آبخیز ماشکید (شهرستان سراوان)، سرباز (شهرستان‌های سرباز و ایران‌شهر)، زبردان (شهرستان نیک شهر) بازدید و ضمن بازدید، ابعاد سازه‌ها در سامانه‌ی خوشاب (ارتفاع، طول و عرض دیواره‌ها، ابعاد سرریز)، نحوه‌ی سیل‌گیری، تعداد سیل و زمان وقوع آن، مدت زمان باقی ماندن آب بر روی زمین، ویژگی عمومی خاک، مالکیت آب، زمین و محصول، انواع محصول، هزینه‌های ساخت و نگه‌داری، درآمد، علل تخریب و

مشکلات مهم سامانه‌ی خوشاب، با مشاهده‌ی مستقیم، اندازه‌گیری و یا مشخص شد. چگونگی پراکنندگی سامانه بر روی عکس‌های سیاه و سفید با مقیاس ۱:۵۵۰۰۰، بررسی و پراکنش سامانه در محدوده‌ی مطالعاتی به‌صورت لکه‌ای بر روی نقشه، نشان داده شد.

محدوده‌ی تحقیق به لحاظ اقلیمی دارای شرایطی متداول برای کشت دیم با تعریف مرسوم آن (استفاده از باران) نیست. بنابراین با استفاده از آمار ذکر شده در آمارنامه‌ها برای سطح دیم منطقه نیز وسعت اراضی کشت سیلابی خوشاب‌ها برآورد گردید (۹). علاوه بر آن، برای تخمین مساحت اراضی کشاورزی سامانه‌ی خوشاب، از عکس‌های هوایی و اطلاعات پرسش‌نامه‌ها نیز استفاده شد.

### نتایج

#### ۱- ویژگی‌های اساسی سامانه‌ی خوشاب

سامانه‌ی "خوشاب" روش قدیمی بهره‌برداری از سیلاب در منطقه‌ی بلوچستان با هدف کشت سیلابی است. در این سامانه، سیلاب فصلی با روش‌های ساده‌ی سنتی مهار و برای کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. قدمت این سامانه مشخص نیست و به بیش از چند هزار سال (به نقل از بومیان، قبل از اسلام، قبل از حمله مغول و ...) می‌رسد. این سامانه به ترتیب اولویت در حوزه‌های ماشکید، سرباز و کاجو در جنوب استان سیستان و بلوچستان، در محدوده‌ی شهرستان‌های سراوان، سرباز، نیک شهر، ایران‌شهر و غالباً در روستاهای مناطق بمپشت، زابلی، سرباز و چانف پراکنش دارد (جدول ۱).

#### ۲- تعاریف سامانه

تعاریف زیر را برای سامانه‌ی خوشاب (khoushab) می‌توان ارایه نمود:

اصطلاح خوشاب در گویش محلی منطقه‌ی تحقیق (بلوچستان) با نام‌های مختلف دیگری از جمله عبارات، "هوشاب"، "هوشاف"، "آسمان زمین"،

جدول (۱): برخی ویژگی‌های اساسی سامانه‌ی خوشاب

نام‌های متداول	محل احداث	مصالح	وسیله‌ی احداث	تعداد و فصل سیل	مدت ماندآبی شدن زمین	اجزاء
<ul style="list-style-type: none"> <li>خوشاب</li> <li>هوشاب</li> <li>هوشاف</li> <li>زمینان</li> <li>زمین</li> <li>آسمان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>حاشیه‌ی رودخانه‌ها</li> <li>در عرض مسیل‌ها</li> <li>در دامنه‌ی تپه در دشت دامنه‌ای</li> <li>در اراضی بین تپه ماهورها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سنگ و سنگریزه</li> <li>خاک</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>دست</li> <li>گاهی در موارد جدید، ماشین‌آلات (بولدوزر، کمپرسی و تراکتور)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱ تا ۱۰ مرتبه در سال</li> <li>غالباً زمستان و تابستان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱۰ تا ۲۰ روز</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>زمین</li> <li>دیواره‌ی سنگی یا خاکی</li> <li>سرریز</li> <li>نهر سیلاب رسان</li> <li>دروازه‌ی سیلاب‌گیری</li> <li>دریچه‌ی تخلیه (گر)</li> </ul>

(نزدیکی به آبادی)، امکان استفاده از آب سرریز در خوشاب‌های مجاور و اختلاف ارتفاع مناسب بین محل احداث تا محل آبیگری از مهم‌ترین ویژگی‌های لازم برای محل احداث خوشاب‌ها می‌باشند.

### ۳- اجزای سامانه‌ی خوشاب و نحوه‌ی ایجاد آن

سامانه‌ی خوشاب از چندین جزء تشکیل شده است که هر کدام نام، ویژگی و کارایی خاصی دارند. این اجزاء شامل:

- دیواره‌ی خشکه چین: دیواره‌ی خشکه چین سنگی، غالباً با مقطع دوزنقه‌ای و به ارتفاع ۱ تا ۳ متر که غالباً در امتداد حاشیه‌ی رودخانه یا در عرض مسیل و آبراهه احداث و در بالادست آن سنگ ریزه و خاک اضافه می‌شود. این خشکه چین به سمت مجاور و خارج رودخانه منحرف و در نهایت به نقطه‌ی مرتفع طبیعی منتهی می‌شود. حداقل در یک و حداکثر در سه طرف

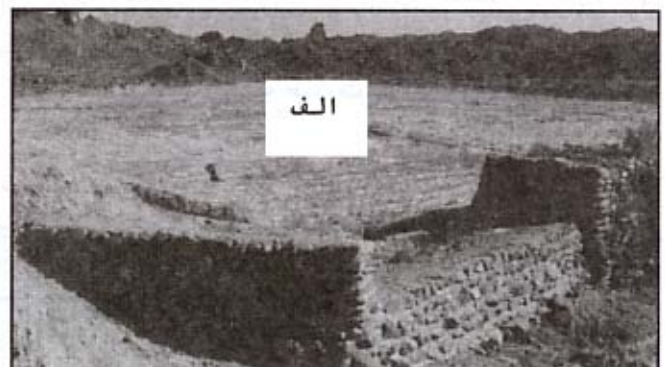
تعریف جامع‌تری که برای خوشاب می‌توان ارایه نمود به شرح زیر است:

سامانه‌ای بسیار قدیمی برای بهره‌برداری از سیلاب در مناطقی از بلوچستان است که توسط بومیان، در حاشیه یا عرض رودخانه و مسیل‌ها، در دهانه‌ی دره‌های عریض کم شیب و یا در دامنه‌ها، با هدف کنترل سیل و رسوب، برای کشت سیلابی غلات، حبوبات، صیفی‌جات و نخیلات ایجاد و از دیواره‌ی سنگی یا خاکی به ارتفاع ۲ تا ۳ متر، زمین زراعی محصور درون دیواره‌ها، به مساحت متوسط یک هکتار، دروازه ورودی سیل، سرریز و دریچه‌ی تخلیه که غالباً همه با دست ساخته می‌شوند، تشکیل شده است (شکل ۲، الف).

کیفیت مناسب سیل، حداکثر امکان توسعه‌ی زمین کشاورزی، تخمین دبی مناسب سیل برای بهترین بهره‌برداری و کمترین تخریب، امکان دسترسی مناسب

"زمین" و "زمینان" نیز شناخته می‌شود. سه عبارت آخر برای انواعی از اراضی که غالباً از هرزآب‌های جزئی و باران به شکل مستقیم بهره‌مند می‌شوند، کاربرد دارند. اصطلاح خوشاب و دیگر عبارات‌های معادل آن در شهرستان‌های سراوان، سرباز، ایران شهر و نیک شهر به کار می‌رود. چنین به نظر می‌رسد که این اصطلاح، ریشه، در مناطق سراوان و سرباز داشته باشد. توسط مردم و یا در منابع (۲ و ۳)، تعاریف زیر برای خوشاب آمده است:

خوشاب، زمینی مالامال (مملو) از آب است. خوشاب زمینی مسطح است که به صورت یک دست آبیگری می‌شود. خوشاب، زمین کشتی است که خوب سیل‌گیری می‌کند و تا چندین روز زیر سیلاب می‌ماند (۳). آب با کانال باریکی وارد و به صورت خوشه‌ای (خوشه‌آب) بر روی زمین پخش می‌شود (۱).



شکل (۲) نمونه‌ای از سرریز و زمین کشاورزی (الف)، نمونه‌ای از بند خشکه چین و دریچه‌ی تخلیه (گر) در خوشاب‌ها (ب)

یک خوشاب، خشکه چین ایجاد شده و با توجه به شیب طبیعی زمین، سایر جهت‌ها رها می‌ماند. دیواره‌های خوشاب تدریجاً ساخته شده و طی چند سال و پس از سیل‌گیری‌های متعدد و افزایش ضخامت رسوب، ارتفاع آن افزایش می‌یابد. معمولاً طول دیواره در یک سمت (ضلع) خوشاب، از ۵ تا ۴۰ متر ممکن است تغییر نماید. مردم محلی به این خشکه چین‌ها "بند" یا "دیوار" می‌گویند (شکل ۲، ب).

- بند (رودبند): با توجه به اختلاف ارتفاع بین محل مورد نظر برای احداث خوشاب و بستر رودخانه، خوشاب‌های حاشیه‌ی رودخانه‌ها، غالباً به صورت ثقلی‌آبگیری می‌شوند و احداث بند در عرض مسیل معمول نمی‌باشد. ولی در برخی خوشاب‌ها، برای انحراف اولیه‌ی سیل و یا بهره‌برداری از سیلاب‌هایی با دبی کم، در قسمتی از عرض خشکه رود، به وسیله‌ی شن و ماسه، خاک و سنگ (به شکل منظم و یا نامنظم) بندهای معمولاً غیر مستحکمی ایجاد می‌نمایند که در صورت تخریب، مجدداً احیا می‌شوند.

- زمین: پس از احداث دیواره‌ها و سیل‌گیری، در نتیجه‌ی نهشته شدن رسوب معلق و ریزدانه‌ی همراه سیلاب، زمین حاصل‌خیز زراعی که دست‌یابی به آن هدف احداث خوشاب است، ایجاد می‌شود. گاهی نیز برای تسریع در این امر، خاک اطراف کنده (تراشیده) و به درون محدوده‌ی دیوار چینی شده، اضافه می‌شود و یا از محلی خارج از محل احداث خوشاب، به صورت دستی و یا با ماشین‌آلات (در خوشاب‌هایی که اخیراً احداث می‌شوند)، خاک به درون آن منتقل

می‌شود. با این روش، عملاً زمان لازم برای ایجاد زمین زراعی کوتاه‌تر و کشاورز زمان کمتری منتظر ایجاد زمین توسط رسوب همراه سیلاب می‌ماند. در صورت سیل‌گیری مناسب، معمولاً پس از یک سال زمین به دست آمده، قابل کشت است. مساحت زمین کشاورزی در خوشاب‌ها از ۰/۲۵ تا ۲/۵ هکتار متغیر است (شکل ۲، الف).

- نهر سیلاب رسان: در برخی خوشاب‌ها برای آبیاری زمین کشاورزی، نهری به طول متغیر بین ۱۰ تا بیش از ۵۰ متر، از رودخانه منشعب و از آن طریق سیلاب به زمین خوشاب انتقال می‌یابد. این نهر ساده و برای احداث آن از امکانات محلی و موانع طبیعی استفاده می‌شود.

- دروازه‌ی سیلاب‌گیری: دروازه‌ی است گاهی عریض در حد عرض مسیل و گاهی کم‌عرض، در حد عرض انتهای کانال سیلاب رسان، گاهی مستقیماً و گاهی نیز از طریق کانال سیلاب رسان به رودخانه متصل و سیلاب از آن طریق وارد زمین خوشاب می‌شود. به طور معمول عرض دروازه‌های متصل به نهر سیلاب رسان، ۳ تا ۵ متر است.

- سرریز (دروازه‌ی خروجی): معمولاً در یکی از گوشه‌ها و یا در بخشی از دیواره‌ی سنگی خوشاب‌ها، دروازه‌ای به طول حدود ۲ تا ۳ متر تعبیه می‌گردد. نقش این دروازه، خارج ساختن آب مازاد و جلوگیری از تخریب سازه و یا برای استفاده از آب اضافی، در خوشاب مجاور است (شکل ۲، الف).

- دریاچه‌ی تخلیه: برای تخلیه‌ی دلخواه آب، علاوه بر ایجاد سرریز، دریاچه‌ای مستطیلی شکل با طول و عرض کمتر از ۰/۵

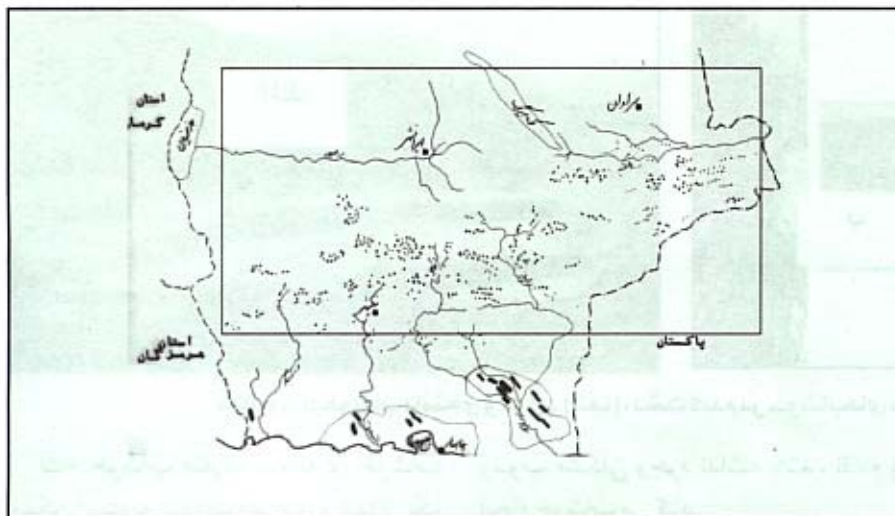
متر نیز در یکی از گوشه‌های زمین خوشاب و معمولاً در گودترین محل آن تعبیه می‌شود. در اصطلاح محلی، به این دریاچه "گر" (gar) می‌گویند. چس از نفوذ کافی و سیر شدن زمین از آب، نقش "گر"، تخلیه‌ی آب اضافی است. تخلیه‌ی دلخواه آب قبل از کشت، موجب آماده شدن زمین برای شخم مناسب می‌گردد و همین امر بعد از کشت نیز موجب جلوگیری از خفگی گیاهان می‌شود. در حقیقت "گر" کانالی است که همراه با ساخت دیواره‌ی سنگی، درون آن تعبیه می‌گردد. شکل ورودی و خروجی "گر"، معمولاً چهارگوش بوده، ورودی آن بر روی زمین کشاورزی درون خوشاب و خروجی آن روی بستر زمین طبیعی و یا کف رودخانه قرار دارد (شکل ۲، ب). ورودی "گر"، به وسیله‌ی تخته سنگ مناسبی که معمولاً متصل به طنابی است، مسدود و در زمان نیاز با جابه‌جا کردن آن، باز می‌شود. ابعاد اجزاء سامانه‌ی خوشاب در جدول (۲) درج شده است.

#### ۴- وسعت و پراکنش سامانه‌ی خوشاب

کل آمار دیم این منطقه به علاوه‌ی کل اراضی کشاورزی متروک را می‌توان اراضی تحت کشت سیلابی در سامانه‌ی خوشاب تلقی نمود. بنابراین با استفاده از آمارنامه‌ها (۹)، حداقل وسعت خوشاب‌ها ۶۸۸۵ هکتار است. البته این سطح بسیار کمتر از وسعت واقعی این سامانه می‌باشد. این بررسی نشان می‌دهد که وسعت خوشاب‌های قدیمی متروک و خوشاب‌های فعال امروزی که تحت کشت سیلابی زراعت بوده‌اند بیش از ۱۲۰۰۰ هکتار می‌باشد. به طور متوسط بر روی هر قطعه عکس

جدول (۲) ابعاد اجزاء سامانه‌ی خوشاب

مساحت زمین هکتار	دروازه (متر)	دریاچه‌ی تخلیه (گر) (متر)		سرریز (متر)		دیواره (متر) محل			
		عرض	طول	عرض	طول	عرض تاج	عرض کف	طول	ارتفاع
۰/۲۵ تا ۲/۵	عرض	عرض	طول	عرض	طول	عرض تاج	عرض کف	طول	ارتفاع
	۵ تا ۳	۰/۳	۰/۵	۱/۵ تا ۱	۳ تا ۲	۱/۵	۲	۴۰ تا ۵	۳ تا ۱



شکل (۳): موقعیت منطقه‌ی مطالعاتی و محدوده‌ی پراکنش خوشاب‌ها در بلوچستان (نقطه‌های تیره در کادر: خوشاب)

هوایی ۵۰۰۰۰:۱ منطقه، حدود ۵۸ زمین خوشاب و در سطح موثر عکس حدود ۱۶ خوشاب وجود دارد. بنابراین به طور کلی در محدوده‌ی مطالعاتی حدود ۱۲۰۰۰ عدد خوشاب می‌توان تخمین زد. اگر مساحت متوسط زمین کشت سیلابی هر خوشاب حدود ۱ هکتار در نظر گرفته شود، بنابراین مساحت خوشاب‌های منطقه، حدود ۱۲۰۰۰ هکتار برآورد می‌گردد.

سامانه‌ی خوشاب در مناطقی از شهرستان‌های سراوان، سرباز، نیک شهر و ایران شهر گسترش دارد. آبادی‌های سیرکان، دومکی، مولتان، هیدوج، گتان، زمینان، ریمدان، سورشینزان، کنت، سیاه درک، نوکران، سرزه، کوهک و اسفندک در سراوان، چانف، شهریانج، توکلی، مهند، گوانگ، مته سنگ، اورنگ، گرین، لاشار، در نیک شهر، سرباز، پشامگ، کیشکور، مچان، رییس آباد در سرباز و آبادی‌های اسپکه، دبگزان، اسلام آباد و اطراف شاخه‌های رودخانه سرباز در ایران شهر از مناطق مهم تمرکز این سامانه هستند (شکل ۳).

#### ۵- انواع سامانه‌ی خوشاب

بسته به اختصاصات محل احداث، شیب زمین، چگونگی سیل‌گیری از رودخانه و تعداد خوشاب‌ها، می‌توان آن‌ها را به انواعی تقسیم بندی نمود.

الف- خوشاب حاشیه‌ی رودخانه: غالباً در حاشیه‌ی رودخانه‌ها و مسیل‌های بزرگ سیلابی احداث می‌شوند. این نوع

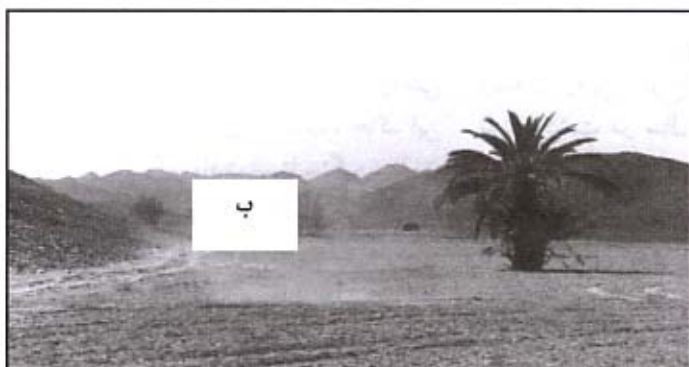
مسیل‌های کم عمق عرض دامنه‌ای، دیواره‌ای خاکی احداث و هرزآب، در پهنه‌ی نسبتاً وسیعی ذخیره و برای کشت دیم مورد استفاده قرار می‌گیرد. دیواره‌ی خاکی کوتاه، وسعت زیاد و دسترسی آسان، از ویژگی‌های این نوع خوشاب‌ها می‌باشد (شکل ۵ الف و ب).

ت- خوشاب‌های بین تپه ماهور: در بین تپه ماهورها، قسمت باریک و کم عرض بین دو تپه، به وسیله‌ی بند خاکی و یا سنگی-خاکی مسدود و اراضی محصور بین دو تپه تدریجاً به زمین کشاورزی تبدیل می‌شود. در این خوشاب‌ها غالباً غلات و گاهی صیفی جات کشت می‌شود. استفاده از عوارض طبیعی برای احداث، وسعت نسبتاً زیاد و محفوظ بودن اراضی کشاورزی به وسیله‌ی تپه‌ها از جمله اختصاصات آن‌ها می‌باشد.

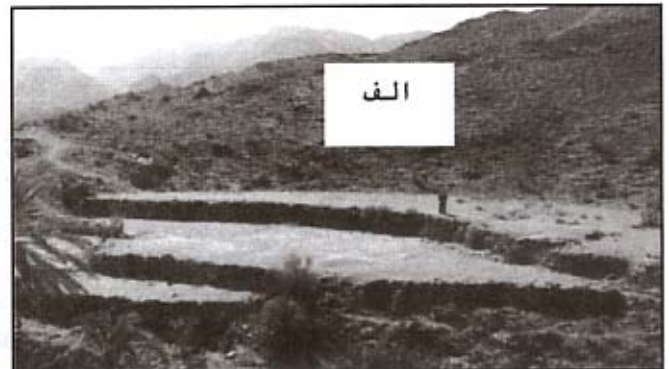
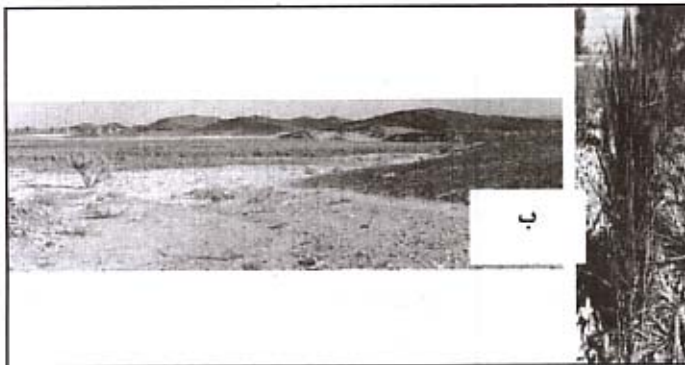
خوشاب‌ها غالباً در حواشی رودخانه‌های سرباز و ماشکید متمرکز می‌باشند. این انواع، بسیار قدیمی و غالباً دارای اراضی کشاورزی سیلابی نسبتاً وسیع، محصولات کشاورزی متنوع و نخل‌های قدیمی و پربازده هستند (شکل ۴، الف).

ب- خوشاب‌های نوار بین کوهستان و دشت: این خوشاب‌ها عموماً در عرض مسیل و غالباً به صورت بند خشکه چین سنگی منفرد، در انتهای مسیل‌ها، جایی که مسیل از کوهستان خارج و به دشت می‌رسد، احداث شده‌اند. غالباً برای کشت دیم غلات و گاهی صیفی جات استفاده می‌شوند (شکل ۴، ب).

پ- خوشاب دامنه‌ای: بر روی زمین طبیعی کم شیب دامنه‌ها و یا در عرض آبراهه و



شکل (۴): خوشاب حاشیه‌ی رودخانه (الف)، خوشاب منفرد بین کوهستان و دشت (ب)



شکل (۵): خوشاب دامنه‌ای و مرکب (الف)، دشت گندم در خوشاب‌های دامنه‌ای بم پشت سراوان (ب)

نمی باشد. مشکلات مالی، تخریب سازه ها، عدم توان مالی در بازسازی آن ها، عدم توجه دستگاه‌های اجرایی به موضوع کشت سیلابی و خشک سالی ها از مشکلات مردم در ارتباط با خوشاب ها می باشند.

#### بحث و نتیجه گیری

سامانه ی خوشاب در بلوچستان، روش سنتی چند هزار ساله ی مهار، کنترل و بهره‌برداری از سیلاب به منظور کشت سیلابی است که در حال حاضر نیز فعال می باشد. بررسی پیشینه و آثار بسیار وسیع قدیمی این روش در منطقه ی بلوچستان نشان می دهد که وسعت و توسعه ی آن در قدیم بسیار زیاد بوده است. این موضوع و هم چنین کارایی و فعالیت امروزی آن، همه حاکی از قابلیت، اهمیت و نقش این روش در توسعه ی اقتصادی و اجتماعی منطقه، به ویژه به عنوان یکی از راه های مواجهه با کمبود و محدودیت منابع آب و خاک می باشد. حتی به لحاظ زیست محیطی، خوشاب ها به گونه‌ی قابل توجهی میلیون ها تن خاک (رسوبات معلق سیلاب) را کنترل و حفظ نموده اند، بنابراین بی توجهی به تخریب آن ها به ویژه در حوزه ی سدها، می تواند مشکلاتی را به همراه داشته باشد. حفاظت و احیاء این روش به دلیل نقش مثبت حفاظتی آن در آب و خاک و کنترل رسوب، از جنبه ملی نیز ارزشمند می باشد.

سامانه سنتی خوشاب، صاحب انباشته‌ای از

رسوب مشکلی وجود نداشته باشد، اقدام به ایجاد خوشاب می کنند.

#### ۷- ویژگی های اقتصادی و اجتماعی سامانه ی خوشاب

خوشاب ها غالبا به صورت ارث از اجداد به مالکان حال حاضر رسیده اند. مالکیت بر آن ها، فردی و یا مشاع بوده و بهره برداری از زمین نیز به صورت فردی، مشارکتی و یا نصفه کاری است. اولویت و تقدم در گرفتن سیلاب، عرفا به خوشاب های بالادست تعلق می گیرد. گرفتن سیل، نفوذ تدریجی آب در زمین، کاهش رطوبت خاک، قابلیت شخم، بذریابی، شخم، نگه داری و برداشت محصول، مراحل اصلی و متداول کشاورزی در سامانه ی خوشاب می باشد. غلات، حبوبات، صیفی جات و خرما، محصولات مهم و متداول در خوشاب ها هستند که به صورت تکی و یا مختلط کشت می شوند. بسته به شرایط خشک و ترسالی و تعداد سیلاب، کشاورز از ۳ تا ۱۲ ماه سال می تواند بر روی زمین خوشاب کار نماید. بسته به وسعت زمین، نوع کشت، تعداد سیل، تعداد کشت در سال از ۱۰ تا ۹۰ درصد درآمد سالانه ی خانوارهایی که با این سامانه سروکار دارند، از طریق کار بر روی آن حاصل می شود. به همین صورت میزان درآمد حاصله از یک خوشاب متفاوت و در سال ۱۳۸۰ از ۵۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال عنوان شده است (۳). خرید و فروش خوشاب ها معمولا مرسوم

ث- خوشاب منفرد: سامانه ی خوشاب ممکن است به صورت انفرادی و تنها از یک زمین کشاورزی با دیواره های خشکه چین اطراف آن تشکیل شده باشد. ممکن است در حاشیه ی رودخانه ها نیز احداث شوند، ولی غالبا در عرض مسیل ها یا در دامنه و دشت ها دیده می شوند. در این نوع خوشاب، آب سرریز ممکن است وارد رودخانه یا عرصه ی طبیعی پایین دست گردد (شکل ۴، ب).

ج- خوشاب مرکب: سامانه ی خوشاب، به ویژه در حاشیه ی رودخانه ها به صورت گروهی احداث گردیده است. دیوارهای خشکه چین سنگی متعددی در کنار هم دیگر احداث شده، که درون هر کدام زمین کشاورزی مستقلی وجود دارد. سیلاب مازاد در این انواع، از خوشاب بالادست وارد خوشاب مجاور می شود. سطح زمین در خوشاب های مرکب نسبت به یک دیگر تا چند متر نیز اختلاف ارتفاع دارند (شکل ۵، الف).

#### ۶- وضعیت خاک در سامانه ی خوشاب

براساس نتایج آزمایشات خاک بر روی تعداد محدودی نمونه از برخی اراضی کشاورزی در سامانه ی خوشاب، خاک این سامانه غالبا دارای بافت نسبتا سنگین، بدون محدودیت شوری و قلیایی است. مواد آلی آن کم ولی با شرایط خشک منطقه، تطبیق دارد. به لحاظ فسفر و به ویژه پتاسیم قابل جذب شرایط خاک کشاورزی در خوشاب ها، مطلوب می باشد. مردم محلی براساس تجربیات و دانش خود غالبا در مناطقی که به لحاظ کیفیت سیل و

دانش بومی بهره‌برداری از سیلاب و حفاظت خاک و آب بوده، بنابراین استفاده از این دانش بومی و در موارد ضرورت تلفیق آن با دانش نوین، در رابطه با آب و خاک می‌تواند مفید باشد. وسعت خوشاب‌ها در حال حاضر و به ویژه در گذشته بسیار زیاد بوده، این موضوع اهمیت و پتانسیل عظیم بهره‌برداری از سیلاب در منطقه را بازگو می‌نماید. تمام مساحتی که در مناطق سراوان، ایران شهر، سرپاز و نیک شهر به عنوان دیم مطرح می‌شوند مربوط به اراضی کشت سیلابی می‌باشد. حداقل وسعت خوشاب‌ها ۱۲۰۰۰ هکتار، و در گذشته وسعت اراضی تحت کشت سیلابی بسیار بیشتر از این رقم بوده است.

علل اصلی از بین رفتن و روند فزاینده‌ی تخریب و بی‌توجهی نسبی به خوشاب‌ها، دشواری نوع کار به ویژه برای نسل جوان امروز می‌باشد. بنابراین حمایت دستگاه‌های اجرایی دولتی به لحاظ تهیه‌ی ماشین‌آلات و اعتبار مورد نیاز، تاثیر ارزنده‌ای در حفظ، احیاء و ترویج این روش سنتی بهره‌برداری از سیلاب خواهد داشت.

#### ۵- پیشنهادها

۱- بخش‌های تحقیقات، اجرا و ترویج، مقوله‌ی کشت سیلابی در بلوچستان را به عنوان موضوعی مهم مورد توجه قرار دهند و سالانه طرح‌های مشخصی را برای توسعه‌ی کشت سیلابی، احیاء و ترویج خوشاب و تلفیق دانش بومیان با دانش رسمی حفاظت خاک و آبخیزداری ارایه و در ارتباط با روش‌های بومی بهره‌برداری از سیلاب، کشت سیلابی و دیم در منطقه‌ی بلوچستان، تحقیقات کاربردی و ترویجی اجرا نماید. در همین رابطه تحقیقات زیر را می‌توان پیشنهاد نمود:

الف- ارزیابی اقتصادی روش سنتی خوشاب و مقایسه‌ی آن با روش‌های نوین مشابه (سازه‌های جدیدی که آبخیزداری احداث می‌نماید)

ب- تحقیق در خصوص ارقام مناسب و پربازده برای کشت دیم در خوشاب‌ها

پ- راه‌های جلوگیری از تخریب خوشاب‌های حاشیه‌ی رودخانه‌ها

ت- بررسی نقش سامانه‌ی خوشاب در کنترل رسوب حوزه‌ی سدها.

۲- سامانه‌ی سنتی خوشاب، عملاً در تغذیه‌ی سفره‌های آب زیرزمینی، کنترل سیل، کاهش رسوب، احیاء پوشش گیاهی و بیابان‌زدایی موثر و موفق بوده است. بنابراین می‌توان آن را الگوی سازگار و کارآمد، برای توسعه‌ی منابع آب و بیابان‌زدایی در منطقه و مناطق مشابه معرفی نمود. پیشنهاد می‌شود مدیریت آبخیزداری استان یکی از مناطق تحت توسعه‌ی سامانه‌ی خوشاب را به عنوان الگوی معرف، انتخاب و برنامه‌های اجرایی و ترویجی در آن به کار بندد. می‌توان منطقه‌ی کیشکور در حوزه‌ی رودخانه‌ی سرپاز در شهرستان سرپاز و یا منطقه‌ی بم پشت سراوان را در این ارتباط پیشنهاد نمود.

۳- سامانه‌ی سنتی خوشاب نقش مهمی در کنترل رسوب به ویژه در حوزه‌ی سدهای جنوب استان ایفا می‌نماید، بنابراین، توجه به نگه‌داری، ترویج و توسعه‌ی آن‌ها می‌باشد پیشنهاد می‌شود دستگاه‌های ذی‌ربط از جمله آبخیزداری، آب منطقه‌ای و حتی محیط‌زیست برنامه و طرح‌های ویژه و اعتبارات خاصی به این موضوع اختصاص دهند.

#### پاورقی

طرح تحقیقاتی، شناسایی، مطالعه و ارزیابی روش‌های سنتی بهره‌برداری از سیلاب در سیستان و بلوچستان توسط مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سیستان و بلوچستان با مجری‌گری نگارنده و همکاران طی سال ۱۳۸۱-۱۳۸۲ اجرا شده است.

#### منابع

۱- بهبهانی، مصطفی، ۱۳۶۶. احداث خوشاب، مرکز اسناد و مدارک علمی و تحقیقاتی کشاورزی: سند شماره ۱، ۶۶/۲۵۶، تهران، ص ۱۰.

۲- بهبهانی، مصطفی، ۱۳۶۶. احیاء سنت مهار سیلاب و به‌کارگیری آن جهت تولید، مرکز اسناد و مدارک علمی و تحقیقاتی کشاورزی، سند شماره ۶۶/۲۵۷، تهران، ص ۸.

۳- حسینی مرندي، حميد، حبيب اله خوبفکر و محمود عرب خدری، ۱۳۸۳. گزارش‌هایی طرح شناسایی، مطالعه و ارزیابی روش‌های سنتی بهره‌برداری از سیلاب در سیستان و بلوچستان، پژوهش‌های حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران، ص ۷۵.

۴- سازمان جغرافیایی ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۵۴. عکس‌های هوایی سیاه و سفید ۱:۵۵۰۰۰ منطقه، شماره‌های: ۴۰۱۷۲ تا ۴۰۱۷۸، ۴۰۲۷۱ تا ۴۰۲۷۷، ۴۰۳۱۳ تا ۴۰۳۲۱، ۴۰۳۹۴ تا ۴۰۴۰۰، ۴۰۶۳۲ تا ۴۰۶۳۴، ۴۰۷۴۴ تا ۴۰۷۴۸، ۴۱۷۴۸ تا ۴۱۷۵۳، ۴۲۰۵۶ تا ۴۲۰۶۹، ۴۳۲۰۲ تا ۴۳۲۱۲، ۴۳۹۸۵ تا ۴۳۹۹۰.

۵- سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۳۴۵. نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، شیت‌های سراوان، ایران شهر، نیک شهر و پیشین.

۶- عرب خدری، محمود و افشین پرتوی، ۱۳۷۴. شناسایی و طبقه‌بندی بندسارهای استان خراسان، پژوهش و سازندگی، ۲۹: ۱۵-۱۰.

۷- عرب خدری، محمود، ۱۳۷۴. بندسار یا یک روش سنتی بهره‌وری از سیلاب در استان خراسان، پژوهش و سازندگی، ۲۶: ۸۸-۸۰.

۸- کوثر، سید آهنگ، ۱۳۷۲. بیابان‌زدایی با گسترش سیلاب‌کوشی هماهنگ، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان فارس، شیراز، ص ۵۷.

۹- وزارت جهادسازندگی (سابق)، ۱۳۶۳. فرهنگ اقتصادی دهات و مزارع استان سیستان و بلوچستان، تهران، ص ۲۵۰.