

آبیاری سیلابی روشی مناسب جهت بهره برداری بهینه از سیلاب برای کاشت محصولات زراعی و باغی

نگارندگان:

علی جعفری
فاطمه توکلی راد

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر
تابستان ۱۳۹۱

شناسنامه:

عنوان: آبیاری سیلابی روشی مناسب جهت بهره برداری بهینه از سیلاب برای کاشت محصولات

زراعی و باغی

تحقیق و نگارش: علی جعفری و فاطمه توکلی راد

ویراستار ترویجی:

شمارگان:

زمان و نوبت چاپ:

طراحی و صفحه آرایی:

مخاطبان

- روستاییان (کشاورزان)
- دانشجویان
- کارشناسان

اهداف نشریه

- ایجاد عرصه‌های الگویی بهره‌برداری از سیلاب به منظور تولیدات کشاورزی و باغی و بررسی اثرات آن در تولید محصول، همچنین ترویج و توسعه این روش در مناطق خشک و نیمه خشک
- بررسی و ارائه روش‌های بهینه مدیریت و بهره‌برداری از سیلاب‌ها به منظور توسعه کشاورزی و منابع طبیعی تجدید شونده و کاهش خسارات سیل و اثرات خشکسالی.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

مقدمه	۵
بهره برداری مستقیم از سیلاب برای آبیاری سیلابی مزارع گندم و جو	۶
استفاده از سیستم پخش سیلاب به منظور بهره برداری از سیلاب جهت کاشت گیاهان	۶
سازه های مورد استفاده در سیستم پخش سیلاب جهت بهره برداری از سیلاب	۷
گیاهان کشت شده در عرصه پخش سیلاب با استفاده از سیلاب	۸
منابع	۲۴

مقدمه

مبحث کم آبی در اکثر مناطق خشک و نیمه خشک معطل بزرگی به شمار می‌رود. استفاده بهینه از منابع آبی موجود و نیز تلاش در جهت دستیابی به منابع آبی جدید دو راه حل عمده برای رفع نسبی این مشکل به شمار می‌روند. محدودیت و اهمیت آب در مناطق خشک و نیمه خشک از دیرباز مورد توجه جوامع بشری بوده و زراعت سیلابی و آبهای زیرزمینی از منابع مهم ذخیره و تهیه آب بوده است. به طوریکه قدمت استفاده از آب سیلاب برای کشاورزی در مصر به ۳۴۰۰ سال قبل از میلاد برمی‌گردد. در ایران نیز روش‌های متعددی برای جمع آوری رواناب و استفاده از آب سیلاب برای کشاورزی گزارش شده که سند مشخصی برای پیشینه این روش‌ها در دست نیست.

کشور ایران بنا به موقعیت خاص جغرافیایی از مناطق خشک و نیمه خشک جهان محسوب می‌شود. متوسط بارندگی سالانه در ایران ۲۴۰ میلی متر است که حدوداً ۳۰ درصد میانگین بارندگی کره زمین را شامل می‌شود. حجم بارش سالانه کشور ۴۰۰ میلیارد متر مکعب برآورد می‌شود که از این مقدار ۲۸۴ میلیارد مترمکعب تبخیر و تفرق می‌شود و بقیه همراه با ۵ میلیارد مترمکعب، جریان‌های ورودی از کشورهای همسایه، حدود ۱۰۴ میلیارد مترمکعب از آب‌های سطحی و ۰/۷ میلیارد مترمکعب از آب‌های زیرزمینی را تشکیل می‌دهد. هر ساله ۱۸ میلیارد مترمکعب از آب‌های سطحی صرف تغذیه منابع زیرزمینی می‌شود که همراه با ۱۷ میلیارد مترمکعب نفوذ مستقیم، ۳۵ میلیارد از ۴۳ میلیارد مترمکعب مصرف سالانه را از این منابع تامین می‌کند. بنابراین در ایران سالانه ۸۶ میلیارد متر مکعب جریان‌های سطحی قابل استفاده موجود می‌باشد. میزان بهره برداری از آب‌های سطحی در ایران نزدیک به ۳۰ درصد منابع بالقوه برآورد شده است. سالانه حدود ۵۳ میلیارد متر مکعب از آب‌های سطحی رودخانه‌ها به خلیج فارس، دریای خزر، دریای عمان، دریاچه‌های داخلی، مرداب‌ها و نمک زارها می‌ریزد و نمی‌توان از آنها بهره برداری کرد. افزون بر آن بخشی از مجموع ۲۸۴ میلیارد مترمکعب که تحت عنوان تبخیر و تفرق در محاسبه بالا وارد شده، به صورت سیلاب خشکه رودهایی است که جریان آنها به طور مستقیم در مناطق پست گسترش یافته یا به نمک زارها می‌رود (کوثر، ۱۳۷۴). به این ترتیب حجم قابل توجهی از بارندگی ناچیز ایران به دلیل عدم استفاده از دسترس خارج می‌شود. از آنجا که سیلاب‌ها معمولاً بیشترین حجم آب‌های روان را داشته و در مدتی کوتاه جریان می‌یابند، مهار و کاربرد آنها برای استفاده در آبیاری سیلابی و تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها دو روش ساده و ارزان برای استفاده از سیلاب‌ها و کاهش زیان آنها می‌باشد.

بهره برداری مستقیم از سیلاب برای آبیاری سیلابی مزارع گندم و جو

از سال های قبل روستائیان در مناطق مستعد، سیلاب را برای مزارع گندم و جو استفاده می کردند و با احداث سازه های مناسب سیلاب را به مزارع حاشیه رودخانه انتقال داده و در فصل بهار از جریان های سیلابی برای آبیاری بهره برداری می نمودند. در جلگه ها و اراضی کم شیب با ایجاد بندسارهای مجاور سیل، سیل را در حوضچه های بزرگ ذخیره کرده و در فرصت مناسب از آب ذخیره شده برای آبیاری مزارع بهره می بردند. پس از تخلیه بندها، از بستر مرطوب و حاصلخیز نیز برای کشت دیم گیاهانی مثل جو، نخود، عدس، آفتاب گردان و هندوانه استفاده کرده و محصول خوبی بدست می آوردند.

در بسیاری از مناطق کشاورزان مزارع گندم و جو در حاشیه مسیل را طوری طراحی می کردند که امکان آبیاری آن با استفاده از سیلاب ممکن گردد و با ایجاد بند و کانال های مناسب از سیلاب برای آبیاری مزارع استفاده می بردند. آبیاری سیلابی علاوه بر تامین بخشی از آب مزارع گندم و جو موجب تقویت حاصل خیزی خاک هم می شده و رسوبات همراه با سیل در تقویت اراضی موثر بوده است (دهقانی و یزدانی، ۱۳۸۵).

استفاده از سیستم پخش سیلاب به منظور بهره برداری از سیلاب جهت کاشت گیاهان

مهار و انحراف رواناب های سطحی و سیلاب ها بر روی پهنه سطحی آبخوان ها، توام با اداره بهینه نزولات آسمانی، سیلاب ها و لایه های متخلخل مخازن زیرزمینی به منظور حفاظت و توسعه منابع طبیعی و بهبود کیفی و کمی منابع آب زیرزمینی برای دستیابی به اهداف چندمنظوره ای که توسعه پایدار کشاورزی و احیاء منابع تجدید شونده را به دنبال داشته است، تحت عنوان پخش سیلاب نامیده می شود. از آنجا که ترسیب مواد معلق ریزدانه همراه جریان های سیلابی در پهنه های سامانه های پخش سیلاب، نخستین ره آورد عملیات پخش سیلاب بر آبخوان بوده و رسوبات ریزدانه، تامین کننده حاصلخیزی خاک در اراضی فرسوده می باشد، بنابراین زمین های فاقد حاصلخیزی، تخریب شده که ترجیحا دارای دارای نفوذپذیری زیاد باشند، مکان های مناسبی برای اجرای طرح های پخش سیلاب هستند. به طوری که در چنین شرایطی مازاد آب قابل ذخیره در پروفیل خاک پس از رسوبگذاری مواد معلق از طریق شبکه های پخش، به آب زیرزمینی می پیوندند و موجب تغذیه آبخوان ها می شود. از این رو از یک سو اراضی حاصلخیز شده و از سوی دیگر تغذیه مصنوعی آبخوان ها به روش پخش سیلاب تحقق می یابد.

سازه های مورد استفاده در سیستم پخش سیلاب جهت بهره برداری از سیلاب

- سازه های انحراف سیلاب از مسیل ها و خشکه رودها

انحراف سیلاب از مسیر رودخانه ها و مسیل ها به درون نهرهای آبرسان (کانال های انتقال) و از طریق آن به شبکه های گسترشی یکی از مهمترین، دشوارترین و گاهی گران ترین بخش های طراحی و اجرای سامانه های پخش سیلاب به شمار می رود. به طور کلی نخستین روش برای انحراف آب احداث بندهای انحرافی است.

- سازه های آبگیری

سازه هایی که برای آبگیری از رودخانه ها و انتقال سیلاب ها به شبکه های پخش مورد استفاده قرار می گیرد یکی از مهمترین قسمت سامانه های پخش سیلاب می باشد. به طوری که موفقیت طرح های پخش سیلاب به آنها بستگی دارد.

- نهرهای آبرسان

نهرهای آبرسان به منظور انتقال سیلاب هاب منحرف شده توسط سازه های انحراف آب و دهانه آبگیر به پهنه پخش سیلاب احداث می شوند.

- نهرهای آبرسان - گسترشی

این نهرها که انتقال و گسترش سیلاب را انجام می دهند در حقیقت حوضچه های آرامش طویل و دارای شیب ناچیزی هستند که سیلاب ها را از آبراه ها، رودخانه ها، نهرهای آبرسانی، دهانه های آبگیر و بندهای انحرافی و مخزنی دریافت داشته و آن را از لبه پایین خود و در سراسر طول کانال پخش می کنند.

گیاهان کشت شده در عرصه پخش سیلاب با استفاده از سیلاب

۱- گیاه هوهوبا یا جوجوبا

نام علمی: *Simmondsia chinensis* خانواده: *Simmondsiaceae*

متوسط بارندگی سالانه ۲۵۰ میلی متر، درصد رطوبت نسبی ۵۵ و ارتفاع از سطح دریا ۱۸۰ متر است.

اطلاعات زراعی:

دوره رشد: چندساله درختچه ای زمان کشت: بعد از دومین بارندگی

زمان برداشت: پس از رسیدن میوه روش کشت: بذر یا نهال

نحوه آبیاری: قطره ای یا جوی وپشته ای بافت خاک: سبک

اهمیت اقتصادی:

قسمت مورد استفاده: استفاده از میوه

ارزش دارویی: تهیه روغن صنعتی، کاربردهای مختلف در صنعت، پزشکی، لوازم بهداشتی و آرایشی

بازار عرضه گیاه: داخل و خارج از کشور

اطلاعات عمومی گیاهشناسی:

درختچه ای همیشه سبز، دو پایه با ساقه‌هایی متعدد و انشعابات یقه ای که ارتفاع آن در شرایط عادی

۱-۲/۵m و حداکثر به ۵m می‌رسد. برگ‌ها متقابل، بیضوی، فاقد دم‌برگ به طول ۲-۴ cm با کوتیکول ضخیم و

چرمی شکل با ریشه ای عمیق که قابلیت دسترسی به منابع آب زیرسطحی تا اعماق ۱۵m-۱۰ را مهیا می‌سازد.

پس از کاشتن دانه تنها یک ماه بعد، همزمان با جوانه زدن گیاه از خاک، ریشه ۷۵cm در زمین نفوذ کرده است.

گونه های زراعی این گیاه در بارندگی های کمتر از ۶۰۰mm نیاز به آبیاری دارند. گلدهی و گرده افشانی آن در

شرایط وجود بارندگی‌های پائیزه کافی و دمای مناسب بالای صفر درجه، در اواخر زمستان رخ می‌دهد. نهال‌های گیاه هوهوبا بر اساس نقشه طرح، در بهمن ماه ۱۳۸۹ به زمین اصلی طرح منتقل گردید. شکل‌های ۱ تا ۴ گویای کاشت گیاه هوهوبا و رشد آن در عرصه پخش سیلاب با استفاده از سیلاب‌های فصلی می‌باشد.

	
شکل ۲: نهال کشت شده هوهوبا	شکل ۱: نهال کشت شده هوهوبا دو ماه پس از کاشت
	
شکل ۴: گیاه جوجوبا یکسال پس از کشت	شکل ۳: ارتفاع نهال هوهوبا چهار ماه پس از کشت

۲- گیاه کلپوره یا مریم نخودی

نام علمی: *Teucrium polium* نام محلی: هلپه خانواده: *Labiataea* (نعناع)

منطقه:

محل رویش در استان بوشهر: تمام مناطق استان متوسط بارندگی سالانه: ۲۵۰ میلی متر

درصد رطوبت نسبی: ۶۵ ارتفاع از سطح دریا: ۸-۱۲۰۰ متر

اطلاعات زراعی:

دوره رشد: چندساله روش کشت: بذر یا نهال بافت خاک: سبک

اهمیت اقتصادی:

قسمت مورد استفاده: گل و میوه

ارزش دارویی: تنظیم سیستم گوارشی، قند خون و کلسترول خون.

بازار عرضه گیاه: داخل کشور

اطلاعات عمومی گیاهشناسی:

گیاهی علفی پایا به ارتفاع ۱۰ تا ۳۵ سانتیمتر و دارای ظاهری سفید پنبه ای است. به صورت طبیعی در این

منطقه رویش دارد. اندام دارویی گیاه سر شاخه گلدار آن است. به صورت دم کرده و یا کوبیده و پودر استفاده

می کنند. به عنوان نیرو دهنده، ضد تشنج، ضد نفخ، ضد درد و التهاب، بهبود سیستم ایمنی، کاهنده قند خون و

چربی خون و تصفیه کننده خون استفاده می شود. اخیراً به دلیل اثر ضد توموری به شدت مورد توجه قرار گرفته

است.

گیاه داروی هلپه نیز در بهمن ماه ۸۹ در عرصه طرح کشت شد. کاشت گیاه دارویی هلپه علاوه بر تولید نهال از طریق کشت بذر در تهالستان، با روش تقسیم بوته و کاشت ساقه های ریشه دار نیز انجام شد که بسیار رضایت بخش بود. شکل های ۵ تا ۸ نشان دهنده وضعیت رشد و نمو گیاه دارویی هلپه می باشد.

	
شکل ۶: گیاه داروی هلپه پس از بارندگی اول	شکل ۵: گیاه دارویی هلپه یک ماه پس از کشت
	
شکل ۸: گیاه دارویی هلپه یکسال پس از کشت	شکل ۷: گیاه دارویی هلپه یک ماه پس از کشت

۳- گیاه پیاز عنصل

نام علمی: *Urgenea maritima (L.) Baker* نام محلی: پیاز قبر خانواده: *Liliaceae*

منطقه:

محل رویش در استان: بومی استان بوشهر که بر اساس اعتقادات مردم روی قبرستان کشت می شود. متوسط

بارندگی سالانه ۲۴۰ میلیمتر، درصد رطوبت نسبی ۲۵ و ارتفاع از سطح دریا ۸۰ متر است.

اطلاعات زراعی:

دوره رشد: پیازی چندساله زمان کشت: بعد از دومین بارندگی

زمان برداشت: زمان نیاز برداشت می شود. روش کشت: پیاز بافت خاک: سبک

اهمیت اقتصادی:

قسمت مورد استفاده: پیاز

ارزش دارویی: درمان روماتیسم، مقوی قلب و مدر و در درمان سیاه سرفه مصرف می شود.

بازار عرضه گیاه: داخل کشور

اطلاعات عمومی گیاهشناسی:

گیاهی چند ساله پیاز دار با پیازهای درشت به قطر ۵ تا ۱۵ سانتیمتر به شکل تخم مرغی پهن، برگها

بهاره و گل در اوایل پاییز ظاهر می شود. در استان بوشهر بر روی تمام قبرستانهای روستاهای استان رویش

دارد. پیاز گیاه دارویی عنصل در زمان ظاهر شدن برگها از رویشگاه اصلی برداشت شده و پس از انتقال به

زمین طرح با فاصله یک ونیم متر کشت شد. کاشت این گیاه در اوایل دی ماه ۸۹ انجام شد. شکل های ۹ تا ۱۲

نشان دهنده استقرار و تغییرات آن در طول طرح می باشد.



شکل ۱۰: گیاه دارویی پیاز عنصل



شکل ۹: نمایی از کاشت گیاه دارویی پیاز عنصل



شکل ۱۲: صدمات حاصل از غرقابی به گیاه دارویی پیاز عنصل



شکل ۱۱: گیاه دارویی پیاز عنصل در رویشگاه طبیعی

۴- گیاه کور

نام علمی: *Capparis spinosa* نام محلی: لگجی خانواده: *Capparidaceae*

منطقه:

محل رویش در استان: تمام مناطق استان متوسط بارندگی سالانه: ۲۵۰ میلی متر

درصد رطوبت نسبی: ۶۵ ارتفاع از سطح دریا: ۱۲۰۰-۲۰ متر

اطلاعات زراعی:

دوره رشد: چند ساله زمان کشت: بعد از دومین بارندگی

زمان برداشت: پس از رسیدن میوه

روش کشت: بذر بافت خاک: سبک

اهمیت اقتصادی:

قسمت مورد استفاده: سرشاخه جوان، ریشه و میوه

ارزش دارویی: ریشه در درمان کبد و طحال و روماتیسم و سرشاخه جوان و میوه تازه در تهیه ترشی

بازار عرضه گیاه: داخل کشور

اطلاعات عمومی گیاهشناسی:

گیاهی علفی چند ساله، با ساقه های متعدد، اغلب گسترده روی زمین با شاخه هایی به طول تا ۱۲۰ سانتیمتر یا

بیشتر ساقه ها ساده یا منشعب بدون کرک یا پوشیده از کرک های ریزان، گل ها منفرد و محوری اغلب معطر با

گلبرگ های سفید درشت، میوه پایک دار کپسول کروی با دیواره گوشتی.

لگجی گیاهی است خاردار که به شکل بوته ای رویش دارد و غالباً انشعابات آن بر روی زمین گسترده می‌باشند. گل‌های درشت آن به رنگ سفید مایل به گلی بوده و منظره زیبایی به گیاه می‌بخشند. در داخل گل پرچه های فراوان گل که میله ارغوانی رنگ بلندی دارند دیده می‌شود. میوه های این گیاه را که اصطلاحاً هندوانه ابوجهل می‌نامند جهت تهیه ترشی به کار می‌برند. مهم‌ترین ترکیب شیمیایی این گیاه اصطلاحاً کاپاری روتین نامیده می‌شود. در ضمن در ریشه و جوانه های مولد گل گیاه ماده ای چون پکتین، ساپونین و نوعی اسانس و یک ماده رزینی وجود دارد. میوه، ریشه و پوست گیاه مصرف دارویی دارد. شکل‌های ۱۳ تا ۱۶ نشان دهنده استقرار و تغییرات آن در منطقه می‌باشد.

	
شکل ۱۴: گیاه دارویی کور در عرصه طرح	شکل ۱۳: نهال گیاه دارویی کور در زمان کشت
	
شکل ۱۶: گیاه دارویی کور	شکل ۱۵: گیاه دارویی کور پس از کشت

۵- درخت کنار

خانواده: *Rhamnaceae*

نام علمی: *Zizyphus spinacristii*

کنار میوه‌ای گرمسیری، سرشار از ویتامین اما ناشناخته در بین مردم است مرکز پیدایش درخت کنار جنوب آسیای مرکزی شامل شمال غرب هند، افغانستان و مناطقی از تاجیکستان، ازبکستان و چین است. درختان خودروی کنار در مناطق گرمسیری ایران و عمدتاً در استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان، کرمان، فارس، بوشهر و خوزستان یافت می‌شوند که به صورت پراکنده روئیده و مردم از میوه‌های آن استفاده می‌کنند. کنار دارای ۴۰ گونه است که در تمام مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری پراکنده‌اند. کشت تجاری آن به صورت باغ یکدست از ارقام پیوندی مرغوب در جنوب بلوچستان، هرمزگان و بوشهر متداول بوده که عمدتاً این ارقام از هند و پاکستان به کشور وارد شده‌اند. در سیستان و بلوچستان به طور متوسط از هر درخت ۶۰ تا ۷۰ کیلوگرم A و B و سرشار از ویتامین سی و مقادیر نسبتاً خوبی از ویتامین میوه کنار به دست می‌آید. کنار میوه مغذی است. ارزش غذایی میوه کنار از لحاظ پروتئین، مواد معدنی، کلسیم، فسفر، کاروتن و آهن محتوی کلسیم، فسفر آن نسبت به پرتغال بیشتر است. میوه آن به راحتی هضم C و ویتامین از سیب غنی‌تر و میزان کالری و ویتامین و خوشمزه است. اجزا درخت کنار هم دارای مصرف دارویی از و اثر ملین‌آور دارد و گوشت میوه آن شیرین جمله ریشه و پوست آن برای رفع اسهال خونی است. همچنین مغز بذر کنار مقوی بوده و از برگ آن برای معالجه زخم بهره گرفته می‌شود. از برگ‌های درخت برای تغذیه گوسفند، بز، گاو، شتر و کرم ابریشم و از چوب آن برای ساخت ابزارآلات کشاورزی، صنایع دستی و زغال استفاده می‌شود. در استان بوشهر بیش از ۵۰ هکتار کنار وجود دارد که از گونه‌های غیر بومی پیوند شده و درآمد بسیار بالایی برای بومیان منطقه دارد. شکل‌های ۱۷ تا ۲۰ نشان دهنده استقرار و تغییرات آن در منطقه می‌باشد.

شکل ۱۸: آمار برداری نهال کنار	شکل ۱۷: نهال گیاه کنار
شکل ۲۰: درخت کامل کنار	شکل ۱۹: نمایی از جامعه کنار در عرصه

۶- درخت کهور ایرانی

خانواده: *Fabaceae*

نام علمی: *Prosopis cineraria*

کهور ایرانی گونه درختی بومی و شاخص ناحیه صحارا- سندی است که از نوار ساحلی استان‌های بوشهر پراکنش دارد. حاصلخیزی خاک رویشگاه کهور ایرانی، باعث قطع بی‌رویه درختان در این عرصه‌ها می‌شود و متأسفانه مردم محلی به سرعت آن‌ها را به زمین‌های کشاورزی تبدیل می‌کنند. ریشه های کهور ایرانی دارای

گرهک های تثبیت کننده ازت در خاک است. برگ، میوه و سرشاخه های کهور ایرانی از منابع مهم تأمین علوفه دام های اهلی و وحشی، به ویژه در طول دوره های خشکی و خشکسالی است. قسمت گوشتی بین دانه ها در غلاف میوه کهور ایرانی مصرف خوراکی و دارویی دارد و برای بیماری های برونشیت، آسم، لکه های پوستی، رماتیسم و عقرب زدگی استفاده می شود. گل ها به عنوان ماده مقوی و پاک کننده در معالجه نارسایی های پوستی استفاده می شود. چوب کهور ایرانی برای مصارف نجاری و به شکل خمیر چوب در صنایع کاغذسازی استفاده می شود. رویشگاه های کهور ایرانی عموماً در اقلیم های فراخشک و خشک گرم تا فراخشک معتدل گسترش دارد. حداکثر ارتفاع مشاهده شده این گونه تا ۲۰ متر و قطر تاج پوشش تا ۱۸ متر می رسد. تراکم این گونه از ۱۲ تا ۳۰۰ اصله در هکتار تغییر می کند. میانگین بارندگی سالانه رویشگاه های کهور ۴۵ تا ۲۰۰ میلی متر است. این رویشگاه ها از نظر تنوع پوشش گیاهی، غنی و از نظر اقلیم، نوع خاک و تراکم پوشش گیاهی نیز گوناگونی زیادی دارند. شکل های ۲۱ تا ۲۴ نشان دهنده استقرار و تغییرات آن در منطقه طرح می باشد.

	
شکل ۲۲: نهال کهور ایرانی ۴ ماه پس از کشت	شکل ۲۱: گیاه کامل کهور ایرانی
	
شکل ۲۴: بررسی تغییرات نهال گیاه کهور ایرانی	شکل ۲۳: نهال کهور ایرانی بعد از یک سال از کشت

۷- گیاه درمان عقرب

خانواده: *caesalpinaceae*

نام علمی: *parkinsonia aculeata*

درختی کوچک یا درختچه ای، به ارتفاع تا ۴ متر، خاردار بدون کرک. برگ‌ها دوبار شانه ای با محوری کوتاه و منتهی به خار، اغلب با دو گوشواره خارمانند در قاعده. گل آذین خوشه محوری، خوشه‌ها کوتاه تر از برگ‌ها. گل‌ها دمگل دار. این گیاه از زمان‌های دور در استان بوشهر در بلوارها و میادین کشت شده است. به کم آبی مقاوم است و شرایط سخت را به خوبی تحمل می‌نماید. در تجربیات محلی از برگ درمان عقرب برای بر

طرف کردن سنگ‌های کلیه و مthane استفاده می‌شود و نتایج رضایت بخشی به همراه داشته است. این گیاه می‌تواند شرایط سخت و طاقت فرسای استان بوشهر از جمله خشکی و کم آبی و دمای بالا را به خوبی تحمل نماید. شکل‌های ۲۵ تا ۲۸ نشان دهنده استقرار و تغییرات آن در منطقه می‌باشد.

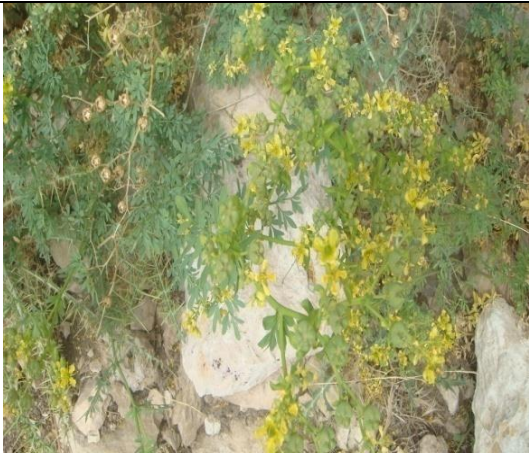
	
شکل ۲۶: آمار برداری تیمار درمان عقرب	شکل ۲۵: نهال گیاه دارویی درمان عقرب
	
شکل ۲۸: نمایی از گیاه درمان عقرب کشت شده	شکل ۲۷: استقرار گیاه درمان عقرب

۸- گیاه دارویی سداب

نام علمی: *Ruta graveolens*

خانواده: *Rutaceae* مرکبات (سُداییان)

گیاهی علفی پایا با ساقه‌های منشعب و چوبی، برگ‌های متناوب دو تا سه قسمتی صاف و بی پرز است. خاصیت اصلی آن کم کردن فشار شہوت است (البته باید توجه داشت که مصرف زیاد سداب سمی است و باید پرهیز شود)، پائین آورنده فشار خون، تنظیم‌کننده کار قلب، ضدسردرد، ترشح صفرا را تحریک نموده و انگل‌های روده را دفع می‌کند. شکل‌های ۲۹ تا ۳۲ نشان دهنده استقرار و تغییرات آن در منطقه می‌باشد.

	
شکل ۳۰: سرشاخه گل دار گیاه دارویی سداب	شکل ۲۹: گیاه کامل سداب
	
شکل ۳۲: گیاه دارویی سداب یک ماه پس از کشت	شکل ۳۱: نهال گیاه دارویی سداب

۹- گیاه ریش پری شن دوست

نام علمی: *Pennisetum divisum* خانواده: *poaceae*

گیاهی علفی چند ساله، بوته ای، با ساقه های زیر زمینی کوتاه و چوبی، ضخیم، ساقه ها زانودار، بالا رونده به ارتفاع تا ۱ متر، شکننده و اغلب چوبی، به رنگ سبز کلمی، گل آذین سنبله استوانه ای متراکم به طول تا ۱۲ سانتی متر. این گیاه در استان بوشهر بیشتر در مناطق شنی و ساحلی رویش دارد. این گیاه به طور گسترده بر روی خاک های شنی ساحلی گسترش یافته است. به دلیل ریشه افشان خود به راحتی می تواند با رطوبتی که روی سطح خاک می نشیند و یا حداقل بارندگی به رشد و نمو خود ادامه دهد. در مناطقی با بارندگی کمتر از ۱۰۰ میلی متر نیز رویش دارد. این گیاه در تثبیت شن های روان و حفاظت خاک بسیار موثر است؛ و این کار را با ایجاد سیستم ریشه نابجا و ریشه افشان خود انجام می دهد. به خوبی مورد تغذیه دام قرار گرفته و شرایطی ایجاد می کند که موجب جذب رطوبت و افزایش ذخیره آب های ناشی از بارندگی ها و رواناب ها می شود. حجم بودن بخش هوایی آن سبب می شود تا گیاهان یکساله دیگر در پناه آن رشد و نمو نمایند. شکل های ۳۳ تا ۳۶ نشان دهنده استقرار و تغییرات آن در طول طرح می باشد.

	
شکل ۳۴: نمایی از استقرار نهال گیاه pennesitum	شکل ۳۳: نهال گیاه pennesitum
	
شکل ۳۶: نمایی از رویشگاه pennesitum در ساحل	شکل ۳۵: گیاه کامل pennesitum

- ۱- برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP). ۱۹۸۳. جمع آوری باران و سیلاب در مناطق روستایی، برگردان س.م. حسینی ابریشمی (۱۳۶۸)، انتشارات معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی، ۲۷۱ ص.
- ۲- بهبهانی، م. ۱۳۶۶، ب. احیای سنت مهار سیلاب و بکارگیری آن جهت تولید. مرکز اسناد و مدارک علمی و تحقیقاتی کشاورزی.
- ۳- توسلی، ابوالقاسم. ۱۳۷۸. ذخیره و نگهداری آب در خاک با استفاده از روش سنتی خوشاب، کارگاه عملی بخش تحقیقات مدیریت و بهره برداری از سیلاب. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
- ۴- دهقانی تفتی، علی اکبر، یزدانی، اکبر شیر. ۱۳۸۵. سابقه بهره برداری از سیلاب در روستاهای استان یزد، کارگاه فنی همزیستی با سیلاب،
- ۵- سازمان جهاد سازندگی استان بوشهر، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام، ۱۳۷۶. مطالعات تکمیلی طرح بهره برداری از سیلاب و تغذیه آبخوان شهرستان تنگستان، جلد دوم، ۱۲۰ ص.
- ۶- عابدی، محمد. ۱۳۳۵. استفاده از سیلاب برای درختکاری و ایجاد مراتع، بنگاه جنگلها، ۹۷ ص.
- ۷- عرب خدری، م. ۱۳۷۴. بندسار یا یک روش سنتی بهره‌وری از سیلاب در استان خراسان. پژوهش و سازندگی شماره ۲۶: ۸۵-۸۰.
- ۸- عرب خدری، محمود. ۱۳۷۸. بندسار روش سنتی بهره برداری از سیلاب، کارگاه آموزشی بخش تحقیقات مدیریت بهره برداری از سیلاب، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
- ۹- قدوسی، جمال. ۱۳۷۸. معرفی روشهای پخش سیلاب و کاربرد آنها، کارگاه آموزشی بخش تحقیقات مدیریت بهره برداری از سیلاب. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
- ۱۰- کوثر، سید آهنگ. ۱۳۷۴. مقدمه ای بر مهار سیلابها و بهره وری بهینه از آنها، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۵۳۰ ص.
- ۱۱- وهابی، جلیل. ۱۳۸۲. تحلیل سامانه های پخش سیلاب و معرفی نیازهای تحقیقاتی، نشریه پژوهش و سازندگی، شماره ۶۰، صفحه ۲۲-۲۹.