

روش بهینه کشت بذر سالیکورنیا در اراضی ساحل دریای عمان (در نزدیکی روستای بریس)

احمد رضا پرنده^۱

۱- کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی شاغل در شرکت مهندسی مشاور طوس آب مشهد (arparand@yahoo.com)

چکیده

هدف، تولید گیاه سالیکورنیا در اراضی ساحلی و غیر زراعی بود. این اراضی در ساحل دریای عمان (سایت بریس) در ۱۵ کیلومتری غرب روستای بریس در استان سیستان و بلوچستان واقع است. کشت نشاءهای سالیکورنیا^۱ در آنجا انجام گرفت و خشک شدن آنها پس از دو روز بوقوع پیوست.

سپس اقدام به کاشت بذر سالیکورنیا در چند کرت مزرعه گردید. برخی از کرت ها آبیاری با آب شیرین، تعدادی آبیاری با آب دریا و بعضی نیز بدون آبیاری باقی گذاشته شدند که هیچکدام از آنها پس از یک ماه سبز نشدند. در پایان بر روی چند کرت پلاستیک کشیده شد که پس از یک هفته بذور در کرت ها سبز شدند. این عمل در هر سه مورد انجام گردید. آب موجود در خاک با صعود شعریه به محیط ریشه رسید. بنابراین امکان کشت بذر زیر پلاستیک با استفاده از رطوبت موجود در هوا که باعث مرطوب شدن خاک مزرعه می گردد، وجود دارد.

واژه های کلیدی شورورزی، سالیکورنیا، کشت بذر زیر پلاستیک، آبیاری با آب دریا

مقدمه

افزایش قابل ملاحظه نیاز آبی در بخش‌های مختلف کشاورزی، صنعت، شرب و بهداشت و نبود برنامه مدیریتی صحیح در این راستا سبب برداشت بی‌رویه از منابع آب موجود گردیده است.

یکی از رویکردهای اصولی مقابله با بحران آب که در حال حاضر توجه اکثر دست اندرکاران امر تأمین آب در سراسر جهان را به خود معطوف ساخته است، ایجاد تناسب لازم بین حجم منابع و مصارف آب است. این امر بدان معنا است که در این رویکرد بهره‌برداری از منابع آب با کیفیت مناسب شرب برای مصارفی همچون کشاورزی، آبیاری، صنعت، مهندسی و مصارف غیرشرب شهری روشی نامناسب است.

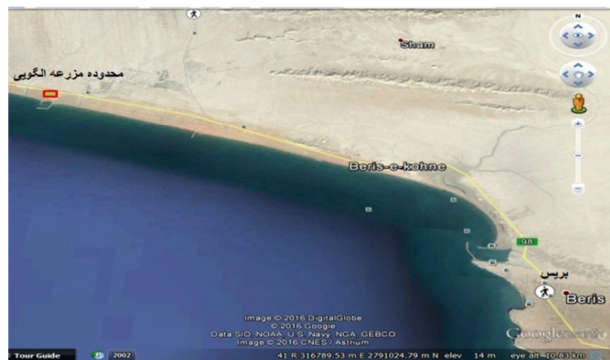
سازمان بهداشت جهانی معتقد است "هیچ آبی با کیفیت بهتر نباید جز در هنگام وفور برای مقاصد غیر ضروری بکار رود." لذا تلاش برای یافتن منابع مناسب برای تأمین نیاز مصارف غیر شرب در جهت حفظ منابع آب شرب در دستور کار قرار دارد.

منابع آب نامتعارف بعنوان یک منبع قابل جایگزین با منابع آب از رطوبت هوا، عمدتاً شامل منابع آب بازیافتی شامل پساب تصفیه‌خانه‌ها، زه آب سطحی اراضی کشاورزی، آبهای شور و لب شور و آب دریا می‌باشند. در استان سیستان و بلوچستان نیز بدلیل افزایش جمعیت و نیازهای جامعه، کاهش نزولات جوی، آبهای سطحی و زیرزمینی و در نتیجه کاهش شدید سرانه آب در دسترس در سال‌های اخیر، مطالعه و بررسی منابع آب نامتعارف و جایگزینی بهینه و کاربردی این منابع در بخش‌های مختلف مصرف بویژه در بخش کشاورزی که شرایط بهره برداری از منابع آب نامتعارف را دارند را لازم و ضروری نموده است. از جمله طرح‌ها و فعالیت‌های قابل مطالعه در بخش آبهای نامتعارف، استفاده مستقیم و غیرمستقیم از آب دریا در مصارف بخش کشاورزی نواحی ساحلی جنوب استان سیستان و بلوچستان، تحت عنوان مطالعات شورورزی می‌باشد. در این مقاله ضمن اشاره به استفاده از آب دریا برای آبیاری و تامین نیاز آبی گیاه شورزیست سالیکورنیا به استفاده بهینه از پتانسیل منابع آب موجود در هوا (رطوبت هوا) برای کشت بذر و جوانه زدن گیاه سالیکورنیا پرداخته شده است.

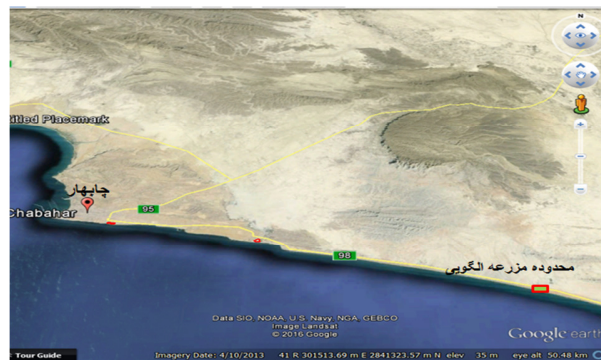
مواد و روش‌ها

موقعیت پروژه

محدوده طرح مطالعات شورورزی، مزرعه بریس بوده که در نوار ساحلی جنوب استان سیستان و بلوچستان واقع شده است. این محدوده در حوضه آبریز درجه ۲ بلوچستان جنوبی قرار دارد. این محدوده در فاصله تقریبی ۵۰ کیلومتری بندر چابهار و در فاصله ۱۵ کیلومتری روستای بریس به مساحت تقریبی ۴ هکتار واقع شده است. مختصات جغرافیایی (UTM) محل طرح $X=306615$, $Y=2788162$ تا $X=306334$, $Y=2788086$ می باشد. دسترسی به محل طرح از طریق جاده آسفالت چابهار به بریس امکان پذیر می باشد. شکل های ۱- الف وب موقعیت محدوده طرح نسبت به شهر چابهار و روستای بریس را نشان می دهد.



شکل (۱-ب): موقعیت طرح نسبت به روستای بریس



شکل (۱-الف): موقعیت طرح نسبت به شهر چابهار

شرایط اقلیمی

نوار ساحلی حوضه آبریز بلوچستان جنوبی دارای اقلیم گرم و خشک با رطوبت زیاد ساحلی می باشد. بدیهی است با فاصله گرفتن از دریا رطوبت از اقلیم کاسته می شود و اقلیم به سمت گرم و خشک پیش می رود. با توجه به نزدیکی محل طرح به بندر چابهار و براساس آمار هواشناسی این ایستگاه، متوسط بارندگی سالانه منطقه حدود ۱۲۴ میلیمتر گزارش شده است. توزیع بارندگی در محدوده مورد مطالعه در طول فصل یکسان نبوده بطوریکه حدود ۵۵ درصد بارندگی در فصل زمستان اتفاق می افتد.

جدول (۱): خلاصه پارامترهای هواشناسی منطقه

ماه	تبخیر و تعرق پتانسیل روزانه (میلیمتر)	تبخیر و تعرق پتانسیل ماهانه (میلیمتر)	متوسط بارندگی (میلیمتر)	متوسط درجه حرارت (سانتیگراد)	متوسط رطوبت نسبی (درصد)	متوسط سرعت باد (متر بر ثانیه)	متوسط ساعات آفتابی
دی	۳/۵	۱۰۹/۱	۳۲/۷	۲۰	۶۱/۴	۳/۲	۸
بهمن	۳/۸	۱۰۵	۱۴	۲۱	۶۸/۷	۳/۵	۸/۴
اسفند	۴/۱	۱۲۷/۷	۲۰/۷	۲۳/۴	۷۳/۳	۳/۳	۸
فروردین	۵/۱	۱۵۱/۵	۱/۲	۲۶/۷	۷۴/۸	۳/۱	۹/۲
اردیبهشت	۵/۷	۱۷۵/۴	۰/۱	۲۹/۷	۷۷/۷	۲/۸	۹/۹
خرداد	۵/۷	۱۷۲/۲	۶/۲	۳۱	۷۷/۱	۳/۴	۸/۵
تیر	۵/۳	۱۵۹/۳	۳/۶	۳۰	۷۶/۶	۴	۶/۲
مرداد	۵	۱۵۵/۶	۱/۲	۲۹/۲	۷۶/۷	۴	۶/۸
شهریور	۴/۹	۱۴۵/۵	۰/۲	۲۸/۶	۷۶/۶	۳/۱	۸/۱
مهر	۴/۵	۱۳۸/۸	۷	۲۷/۴	۷۲/۹	۲/۶	۹/۱
آبان	۴	۱۱۸/۵	۱۰/۱	۲۴/۶	۶۵/۱	۲/۷	۹
آذر	۳/۶	۱۱۲/۲	۲۷/۶	۲۱/۶	۶۰/۱	۳	۸/۲
سالانه	۴.۶	۱۶۷۱	۱۲۴.۶	۲۶.۱	۷۱.۸	۳.۲	۸.۳

شرایط آب و خاک منطقه

با توجه به نمونه برداری از آب و خاک منطقه مورد مطالعه و نتایج آزمایشات شیمیایی انجام شده بر روی این نمونه ها در آزمایشگاه، نتایج بدست آمده حاکی از مناسب بودن شوری آب و خاک در محدوده مقاوم بودن کشت گیاهان شورورزی نظیر سالیکورنیا و دیگر گیاهان مقاوم به شوری در این محدوده از شوری بوده که از جنبه اقتصادی حرفی برای گفتن در شکوفایی اقتصادی در محدوده این طرح دارند. در جدول شماره ۲ و ۳ این نتایج آزمایشگاهی نشان داده شده است.

جدول (۲): آزمایشات شیمیایی انجام شده بر روی نمونه خاکهای مربوط به مزرعه بريس

ردیف	نمونه	عمق (سانتیمتر)	درجه حرارت (سانتیگراد)	PH	EC (دسی زیمنس بر متر)	CEC (میلی اکی والان بر ۱۰۰ گرم)	ESP (درصد)	P (قسمت در میلیون)	K (قسمت در میلیون)	N (قسمت در میلیون)	OC (درصد)	TNV (درصد)
۱	مزرعه بريس	۰ - ۳۰	۲۵/۳	۷/۹۵	۳۸/۶	۲۰/۸	۲۳/۳	۱/۵	۱۳۰/۶	۱۴/۱	۳/۴	۳۲
۲		۳۰ - ۶۰	۲۵/۳	۷/۸۷	۳۶/۱	۱۹/۹	۲۳	۱/۸	۱۲۹/۷	۱۵/۶	۳/۶	۳۱
۳		۶۰ - ۹۰	۲۵/۳	۷/۸۳	۳۳/۴	۲۰/۳	۲۳/۱	۱/۸	۱۳۰	۱۶/۸	۳/۶	۳۰
۴		۹۰ - ۱۲۰	۲۵/۳	۷/۷۵	۳۴/۲	۱۹/۵	۲۲/۸	۱/۶	۱۲۵/۹	۱۴/۶	۳/۸	۲۹

جدول ۳: آزمایشات شیمیایی انجام شده بر روی نمونه آب

ردیف	پارامتر	نمونه آب دریا مجاور مزرعه بریس
۱	T °C	۲۳
۲	PH	۸/۰۸
۳	(ms) EC	۵۳/۶
۴	TDS (PPM)	۵۸۹۰۰
۵	Cl ⁻ meq/l	۴۲۵/۹
۶	So ₄ ²⁻ meq/l	۶۸/۴
۷	Co ₃ ²⁻ meq/l	۰
۸	Hco ₃ ⁻ meq/l	۰/۸
۹	NO ₃ meq/l	۰/۲۹
۱۰	Sum Anions	۴۵۹/۳
۱۱	Na ⁺ meq/l	۴۰۷/۳
۱۲	K ⁺ meq/l	۱۵/۲
۱۳	Ca ²⁺ meq/l	۱۸/۸
۱۴	Mg ²⁺ meq/l	۸۸/۴
۱۵	Sum Cations	۵۲۹/۷
۱۶	*TH (Caco ₃)	۵۳۶۰
۱۷	ESP %	۳۸/۴
۱۸	SAR	۵۵/۶

* مجموع کربناتهای کلسیم و منیزیم لحاظ شده است.

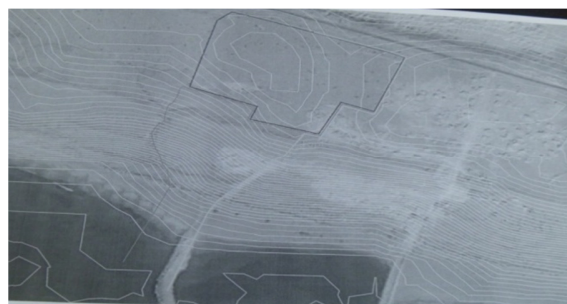
تهیه و آماده سازی زمین برای طرح شورورزی:

زمین مورد نیاز در نزدیکی دریا و بدور از حریم جزر و مدی دریا که ۶۰ متر است قرار گرفته و حتی الامکان دارای پتانسیل زهکشی مناسب و دارای پوشش گیاهی مختصر انتخاب شده و شکل ۲ پلان کلی محدوده زمین بریس را نسبت به دریا نشان می دهد.

زمین بریس مطابق شکل ۳ در ۵۵ کیلومتر گواتر و در کنار جاده آسفالت ساحلی چابهار-گواتر قرار گرفته است. همانطور که در تصویر دیده می شود این زمین دارای پتانسیل زهکشی مناسب و از پوشش گیاهی مختصری برخوردار است.

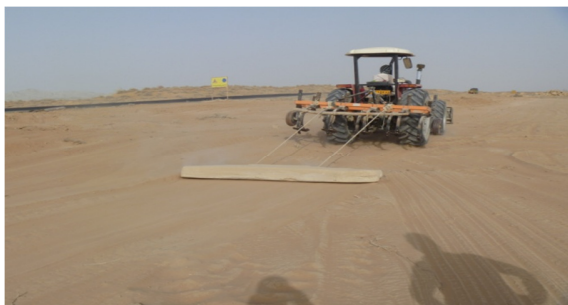


شکل (۳): موقعیت مزرعه بریس در ۵۵ کیلومتر جاده چابهار-گواتر



شکل (۲): پلان کلی محدوده مزرعه بریس نسبت به دریا

تسطیح و قطعه بندی زمین توسط یکدستگاه لودر و تراکتور انجام گردیده و عملیات تهیه زمین شامل: شخم، دیسک، ماله کشی و نهرکشی توسط وسایل مربوطه انجام گردید.



شکل (۵): عملیات ماله کشی جهت هموار شدن سطح مزرعه بریس



شکل (۴): تسطیح مزرعه بریس توسط یکدستگاه لودر



شکل (۷): عملیات مرز بندی و پشته سازی در مزرعه بریس



شکل (۶): عملیات شخم مزرعه بریس

کرت های آبیاری به طول ۱۰ و عرض ۲ متر توسط نهرکن ایجاد گردیده و به کمک کارگر و به صورت دستی و با وسایلی نظیر بیل دستی و شن کش به کرت ها شکل مناسب داده شد. تعداد کرت ها در هر هکتار ۵۰۰ کرت بوده که در سایت بریس حدود ۲۰۰۰ کرت ایجاد شد.



شکل (۹): پایان عملیات مرز بندی و پشته سازی در مزرعه بریس



شکل (۸): عملیات کرت بندی در مزرعه بریس

اجرای شبکه آبیاری داخل مزرعه:

در طرح، پیشنهاد استفاده از لوله های پلی اتیلن به اقطار ۳ و ۴ اینچ (PE75 و PE110) به ترتیب برای خطوط فرعی و اصلی، برای توزیع آب در سطح مزرعه داده شد ولیکن در عمل جهت کاهش هزینه اجرایی طرح از لوله های U.P.V.C. فشار ۴ اتمسفر در سطح مزرعه استفاده گردید. طول هر خط فرعی آبیاری حدود ۵۰ متر در نظر گرفته شد. بدین ترتیب هر خط فرعی آبیاری دبی مورد نیاز حدود ۲۵ کرت آبیاری را تأمین نمود. در تصویر زیر نحوه اتصال لوله های مورد نیاز شبکه آبیاری در مزرعه بريس نشان داده شده است. در نصب لوله ها از شیرآلات، سه راهی، زانویی و چسب استفاده گردید.



شکل (۱۰): عملیات اتصال لوله شبکه اصلی و فرعی در مزرعه بريس

شکل (۱۱): نمایی از کرت بندی و لوله کشی در مزرعه بريس

اجرای عملیات آبیاری مزرعه با آب دریا قبل از کشت:

پس از احداث سیستم پمپاژ در حد فاصل مزرعه تا دریا در رقوم ارتفاعی مناسب از سطح آزاد آب دریا، اقدام به آبیاری مزرعه با آب دریا گردید. در تصاویر زیر نحوه ورود اولیه آب از شبکه آبیاری به داخل کرت ها نشان داده شده اند.



شکل (۱۲): نمایی از نحوه آبیاری کرت ها در مزرعه بريس

در عملیات آبیاری مزرعه الگویی بريس با دبی ۲۰ لیتر در ثانیه در مدت ۸ ساعت در شبانه روز تعداد ۲۹۰ کرت آبیاری می گردید که بنابراین در مدت ۵ تا ۶ روز مزرعه بطور کامل آبیاری می شد.

اجرای عملیات کشت در مزرعه بريس:

در مرحله اول و در آذر ماه سال ۱۳۹۵ نشاءهای سالیکورنیا به مزرعه بريس آورده شده و توسط نیروی کارگری اقدام به کشت نشاءهای سالیکورنیا گردید.

در تصاویر زیر سینی های نشاءهای سالیکورنیا که در مجاورت مزرعه سایت بریس بر زمین نهاده شده و عملیات کشت آنها در مزرعه بریس نشان داده شده است.



شکل (۱۴): سینی های نشاءهای سالیکورنیا در مزرعه بریس



شکل (۱۳): کاشت نشاءهای سالیکورنیا در مزرعه بریس

با خشک شدن نشاءهای کشت شده در این مرحله پس از دو روز آبیاری در مرحله دوم اقدام به کاشت بذره‌های سالیکورنیا در مزرعه بریس گردید.

کشیدن پلاستیک بر کرت های بذری کشت شده در مزارع

بذره‌های سالیکورنیای کاشته شده در مزرعه بریس پس از انجام عملیات کاشت در برخی از کرت ها با آب شیرین و در تعدادی از کرت ها با آب دریا آبیاری گردیدند و برخی از کرت ها نیز به امید باران باقی گذاشته شدند که در هیچکدام از آنها پس از گذشت یک ماه، اثری از سبز شدن مشاهده نشد و کشیدن پلاستیک بر روی چند کرت بطور آزمایشی در دستور کار قرار گرفت که با انجام آن پس از گذشت یک هفته بذور کاشته شده در کرت ها همگی سبز شدند و این عمل در هر سه مورد فوق الذکر انجام گردیده که نشان از استفاده از نم موجود در خاک در اثر صعود شعریه آب در محیط ریشه گیاه دارد.



شکل (۱۶): سبز شدن بذر زیر پلاستیک در مزرع بریس



شکل (۱۵): پلاستیک کشی روی کرت ها در مزرعه بریس

نتایج و بحث

در مرحله اول، هدف تولید گیاه سالیکورنیا در اراضی غیر زراعی و فقیر از لحاظ کشاورزی بود. کشت نشاءهای سالیکورنیا در آذر ماه سال ۱۳۹۵ در این سایت انجام گرفت و خشک شدن آنها پس از دو روز آبیاری بوقوع پیوست. در نگاه اول عامل این مشکل، تجمع شوری در سطح خاک بنظر رسید اما بدلیل مقاوم بودن گیاه در برابر شوری آب دریا، و سبک بودن بافت خاک مزرعه و داشتن زهکشی طبیعی مناسب، دلیل قانع کننده ای برای خشک شدن در یک چنین فاصله زمانی کوتاهی تشخیص داده نشد. به

جای آن عامل ناسازگاری ریشه گیاه نسبت به جابجایی محیط رشد و عدم مساعد بودن تاریخ و زمان کشت به عنوان دلایل اصلی بروز این فرآیند مطرح گردیدند.

در مرحله دوم بنا به همین دلایل اقدام به کاشت بذرهای سالیکورنیا پرسیکا در مزرعه بريس گردید. پس از انجام عملیات کاشت، برخی از کرت ها، آبیاری با آب شیرین، تعدادی از کرت ها، آبیاری با آب دریا و برخی از کرت ها نیز بدون آبیاری و به امید باران باقی گذاشته شدند که در هیچکدام از آنها پس از گذشت یک ماه، اثری از سبز شدن بذرها مشاهده نشد.

در مرحله سوم کشیدن پلاستیک بر روی چند کرت بطور آزمایشی در دستور کار قرار گرفت که با انجام آن پس از گذشت یک هفته بذور کاشته شده در کرت ها همگی سبز شدند و این عمل در هر سه مورد فوق الذکر انجام گردید که نشان از استفاده از نم موجود در خاک در اثر صعود شعریه آب در محیط ریشه گیاه دارد. بنابراین می توان به این نتیجه مهم دست یافت که امکان کشت بذر زیر پلاستیک و استفاده از رطوبت موجود در هوا که در هنگام شب تا صبح باعث مرطوب کردن خاک سطح مزرعه می گردد، وجود داشته و حتی با استفاده از آب دریا و اضافه کردن رطوبت خاک و بذر پاشی و کشیدن پلاستیک بر روی آن به این مهم می توان دست یافت. بنابراین در اثر تعرق هوای مرطوب در زیر پلاستیک، آب مورد نیاز جوانه زدن بذر سالیکورنیا مهیا می گردد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

با توجه به مطالب ذکر شده در این مقاله، در این گونه مناطق که نزدیک به دریا بوده و از رطوبت موجود در هوای خوبی برخوردار می باشند، پیشنهاد کلی شامل کشت بذر و کشیدن پلاستیک روی آن جهت مهار رطوبت هوا در سطح خاک برای جوانه زنی بذرها در اثر بروز نقطه شبنم در سطح خاک برای استفاده گیاه است.

منابع و ضمائم

سازمان هواشناسی کشور، آمار هواشناسی ایستگاه سینوپتیک چابهار، سال ۱۳۹۵