



مهر آتوزم و رشد تولید
۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

گیاهان شورپسند علوفه‌ای برای بهره‌برداری از منابع آب و خاک شور

سخنران:

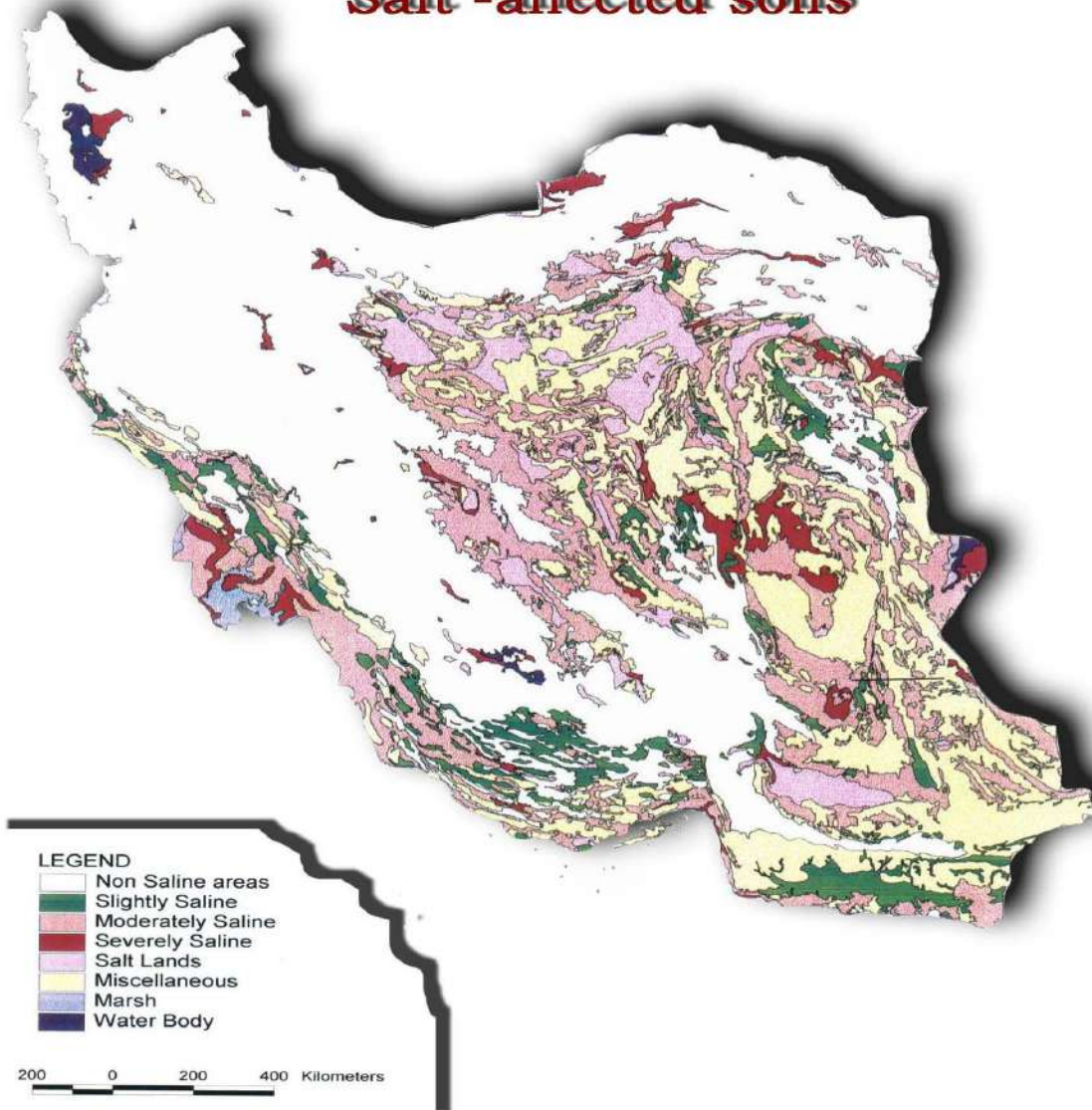
محمد حسین بناکار

عضو هیأت علمی مرکز ملی تحقیقات شوری

۱۰ دی ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰

- بخش عمده‌ای از اراضی کشور در مناطق خشک و نیمه خشک واقع شده که شوری علاوه بر اینکه زمینه گسترش بیابان را فراهم آورده است، محدودیت‌هایی را نیز در انتخاب گیاهان زراعی، مفید و اقتصادی ایجاد نموده است.
- محدودیت منابع آب در کشور و رشد مصرف آب در سال‌های اخیر سبب شده است تا توجه بیشتری به منابع آب نامتعارف جهت تولید گیاهان مناسب با اهداف مورد نظر معطوف گردد. این امر بخصوص در مناطق خشک و نیمه خشک که دسترسی به منابع آب با کیفیت با محدودیت‌هایی همراه می‌باشد از اهمیت بیشتری برخوردار است.
- در ایران، بجز قسمتهای محدودی از کشور، بقیه نقاط جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شوند و عوامل مختلفی نظیر پایین بودن بارندگی، بالا بودن تبخیر، ویژگی‌های زمین‌شناختی و عوامل دیگر زمینه را برای تشکیل و گسترش خاک‌های شور در کشور فراهم آورده است.
- گسترش و پراکنش اراضی شور در ایران، کمبود منابع آبی متعارف، شور شدن ثانویه زمینها و تنوع وسیع گیاهان شورپسند استفاده از چنین منابعی را ناگزیر ساخته است.

Salt -affected soils



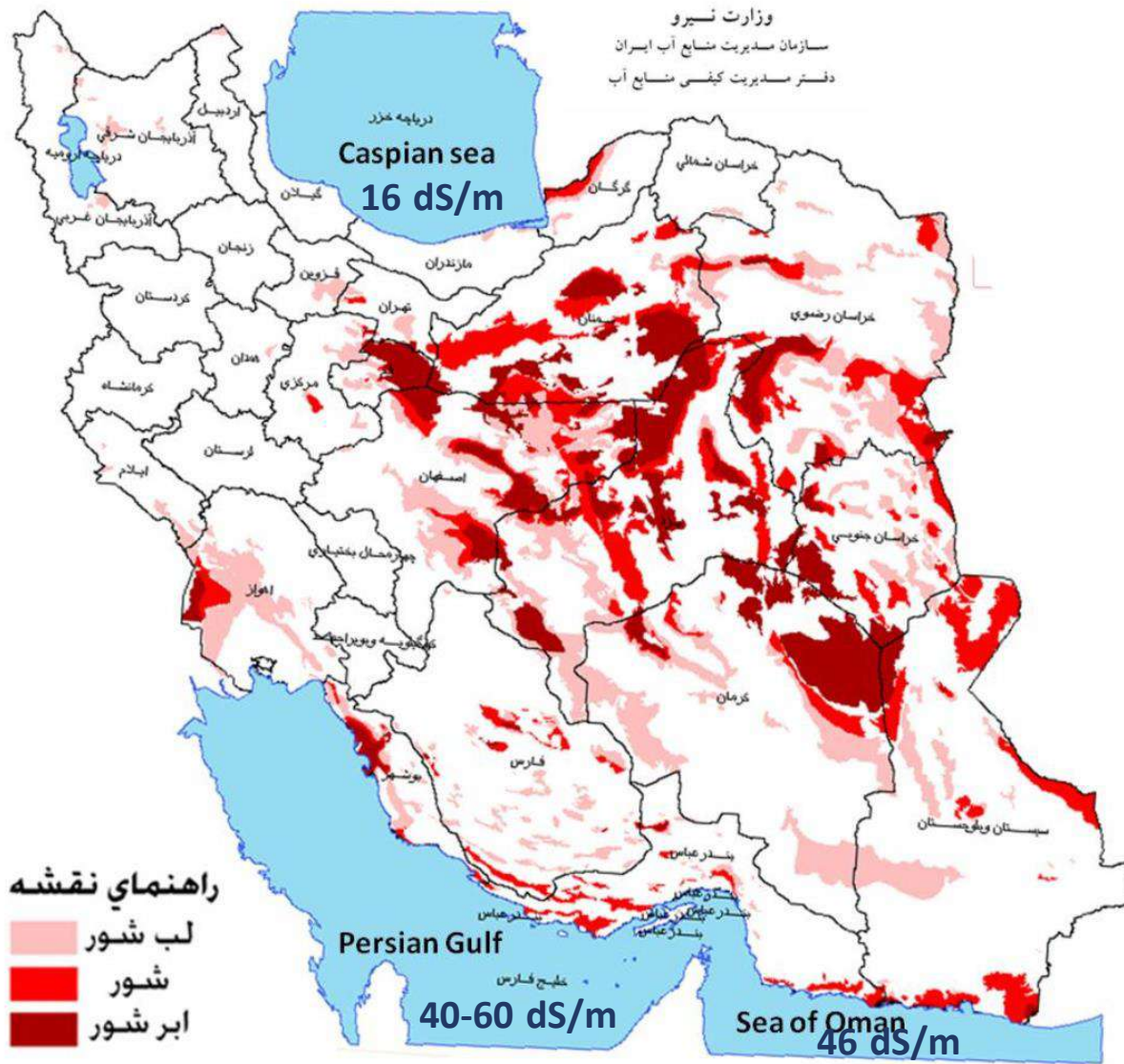
مساحت کشور: ۱۶۵ میلیون هکتار

مساحت اراضی شور: ۲۵ میلیون هکتار (۱۴/۷٪ از اراضی کشور)

اقلیم: تقریباً ۹۰٪ کشور دارای اقلیم خشک و نیمه خشک است.

علل شوری خاک:

- تبخیر و تعرق بالا
- بارندگی پایین
- شوری منابع آب زیر زمینی
- وجود لایه‌های نمکی در خاک
- اثرات باد
- مدیریت نادرست و غیر اصولی آبیاری

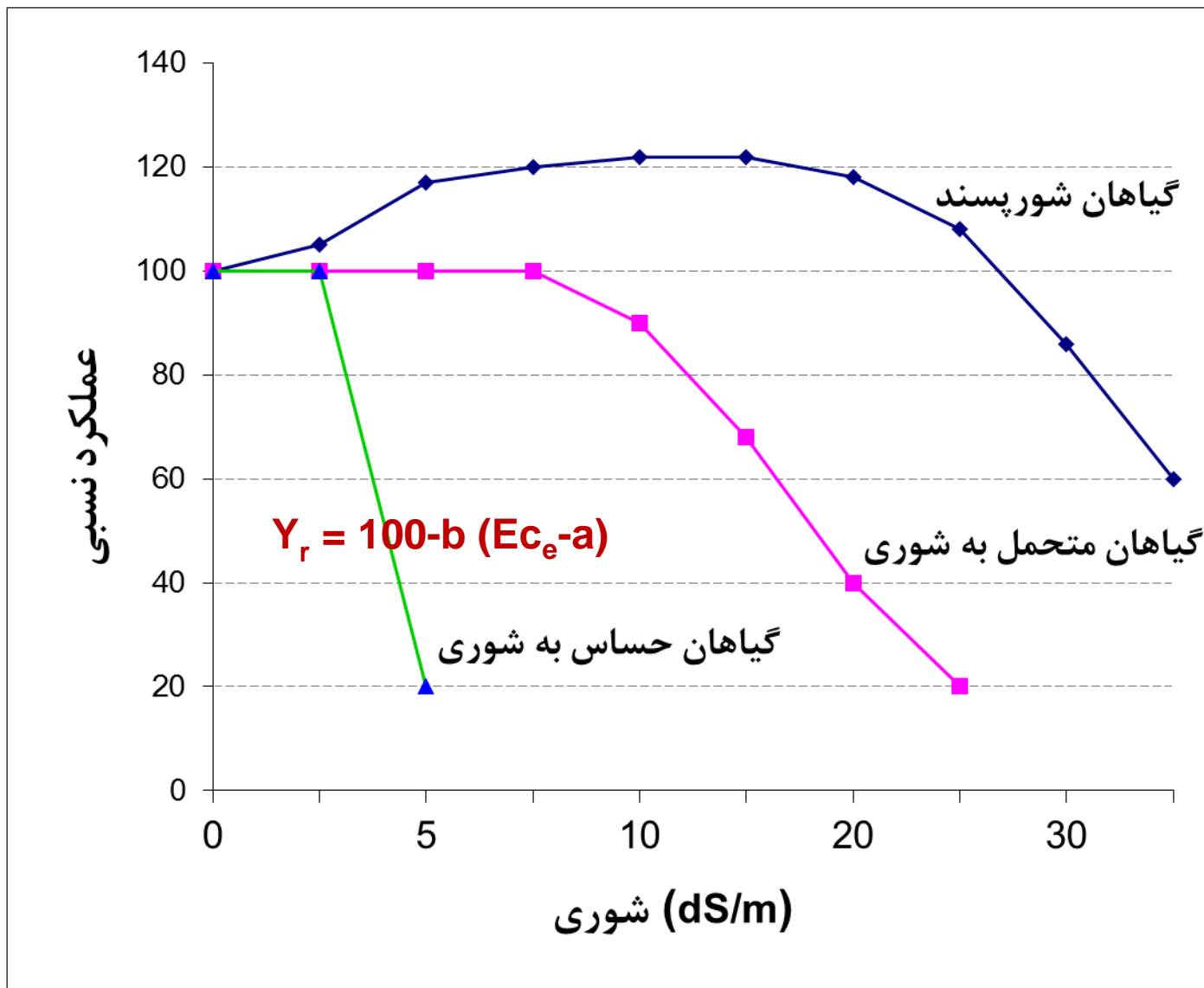


- ✓ آبهای شور سطحی
- خلیج‌ها، دریاها و دریاچه‌ها
- دریاچه‌های کوچک شور
- رودخانه‌های شور

- ✓ آبهای شور زیر زمینی
- شوری آب‌های زیرزمینی یکی از علل اصلی شور شدن اراضی در ایران می‌باشد.
- شوری برخی از چاه‌های کشاورزی در مناطق کویری بیش از ۲۰ دسی‌زیمنس بر متر است که با شوری آب دریای خزر قابل مقایسه است.

Country	# of Halophytic Species	Total flora	% of Halophytes in the flora
Iran	354	6170	5.7
Iraq	135	1200	10.4
Jordan	260	2100	12.4
Kuwait	80	450	23.0
Palestine	300	2800	10.7
Qatar	70	435	16.0
Saudi Arabia	250	2200	11.4
Syria	260	3460	7.5
U.A.E.	70	450	15.6

Family	% of total # of Halophyte species	Family	% of total # of Halophyte species
Chenopodiaceae	28	Boraginaceae	3
Poaceae	14	Caryophyllaceae	3
Asteraceae	7	Fabaceae	3
Brassicaceae	5	Capparidaceae	2
Plumaginaceae	5	Orobanchaceae	2
Cyperaceae	4	Gentianaceae	2
Tamaricaceae	4	Apiaceae	2
Zygophyllaceae	4	Other families	8
Polygonaceae	4	Total	100



1. **هالوفیت‌های واقعی (Eu-Halophytes):** این تیپ گیاهان تحریک رشد را حتی در شوری‌های متوسط نشان می‌دهند (مثل *Salicornia europaea*، *Suaeda maritima*).

2. **هالوفیت‌های اختیاری (Facultative halophytes):** این تیپ گیاهان کمی تحریک رشد را در شوری‌های پایین نشان می‌دهند (مثل *Plantago maritima*، *Aster tripolium*).

3. **غیر هالوفیت‌ها با تحمل به شوری پایین:** این دسته از گیاهان جزء هالوفیت‌ها نبوده و اغلب شامل گیاهان زراعی متحمل به نمک هستند (مثل *Hordeum sp.*، *Gossypium sp.*).

4. **گیاهان نمک‌گریز (Halophobes):** (مثل *Glycine max*، *Phaseolus Vulgaris*).

کشاورزی تحت شرایط شور – کشاورزی رایج



- اصلاح اراضی پر زحمت و پر هزینه است.
- نیازمند مصرف مقدار زیادی آب شیرین است.
- در انتخاب گیاهان زراعی که بتوانند شرایط شور را تحمل کنند همیشه محدودیت وجود دارد.

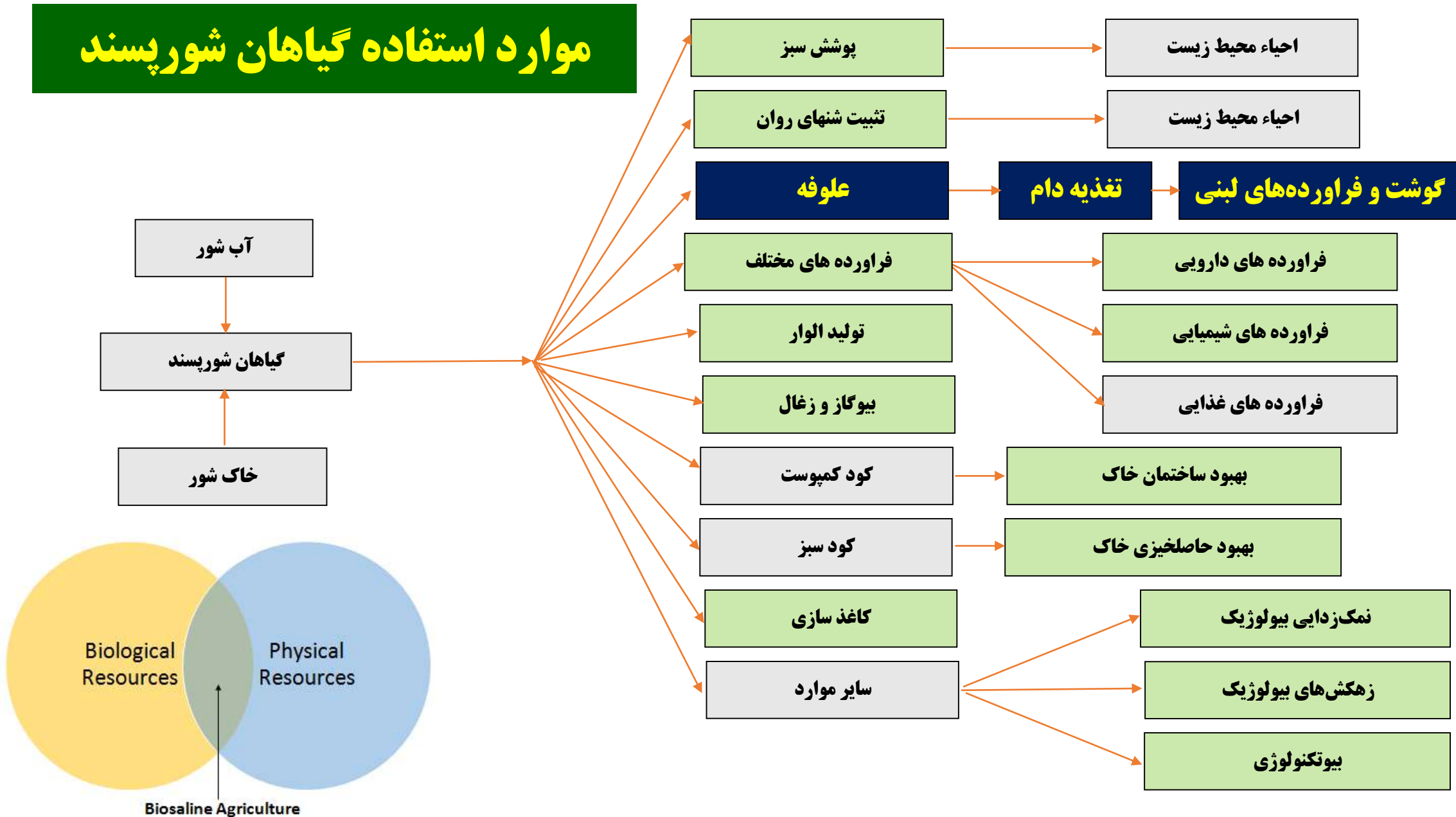


کشاورزی تحت شرایط شور – شورورزی

- نیازی به اصلاح اراضی نیست.
- نیازمند مصرف آب است ولی نه آب شیرین.
- محدودیت چندانی در انتخاب گیاهان مقاوم و متحمل به شوری وجود ندارد.



موارد استفاده گیاهان شورپسند



برخی گیاهان شورپسند علوفه‌ای

گیاهان علفی:

علف گندمی (*Agropyron repens*)، کالرگراس (*Leptochloa fusca*)، ارزن پادزه‌ری (*Panicum antidoale*)،
Panicum turgidum، سالیکورنیا (*Salicornia Spp.*)، سالسولا (*Salsola Spp.*)، سیاه شور (*Suaeda fruticosa*)،
Juncus rigidus Desf.، *Sporobolus spicatus*، *Cenchrus ciliaris L.*، *Halocnemum Suaeda aegyptiaca*
خرفه (*Portulaca oleracea L.*)، *Aeluropus* و ...

گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای:

کوشیا (*Kochia scoparia*)، *Kochia indica*، آتریپلکسی (*Atriplex Spp.*)، اشنان (*Seldlitzia rosmarinus*)،
سسبانیایا (*Sesbania aculeata*)، حرا (*Avicennia marina*)، آکاسیا (*Acacia nilotica*)، *Acacia tortilis*،
خارشتر (*Alhagi camelorum*) و ...

تحمل به شوری برخی گیاهان علوفه‌ای رایج

Forage crop	Electrical conductivity of soil extract, dS m ⁻¹		Salt tolerance rating ¹
	Threshold	50% yield	
Wheatgrass, tall	7.5	19	Tolerant
Bermuda grass	6.9	15	Tolerant
Sudan grass	2.8	14	Tolerant
Ryegrass, perennial	5.6	12	Moderately tolerant
Fescue, tall	3.9	12	Moderately tolerant
Trefoil, birdsfoot	5.0	10	Moderately tolerant
Orchardgrass	1.5	9.6	Moderately tolerant
Alfalfa	2.0	8.8	Moderately susceptible
Maize, forage	1.8	8.6	Moderately susceptible
Foxtail, meadow	1.5	6.7	Moderately susceptible
Clover	1.5	5.7	Moderately susceptible

EC for 50% yield ≥ 14 for tolerant, < 14 and ≥ 9 for moderately tolerant, < 9 and ≥ 5 for moderately sensitive, and < 5 for sensitive.

Relative salt tolerance class	Expected loss of relative growth or yield (%)			
	0	25	50	100
	-----Soil salinity (EC_e^1 , dS/m)-----			
Sensitive	<1.3	1.4-2.7	2.6-4.2	>8.0
Moderately sensitive	<3.0	2.7-6.3	4.2-9.5	>16.0
Moderately tolerant	<6.0	6.3-10.5	9.5-15.0	>24.0
Tolerant	<10.0	10.5-15.5	15.0-21.0	>32.0

¹ EC_e is electrical conductivity of the saturated paste extract.

ارزن پادزهری (*Panicum antidotale* Retz.)



- ✓ متعلق به خانواده گرامینه (Poaceae)
- ✓ گیاه علوفه‌ای چند ساله به ارتفاع حداکثر ۱۵۰ سانتیمتر
- ✓ دارای ریزوم‌های غده‌ای ضخیم
- ✓ گل آذین پانیکول با طول حداکثر ۳۰ سانتیمتر
- ✓ دارای ریشه‌های عمیق
- ✓ برگ‌های سبز مایل به آبی
- ✓ گیاهی خوش خوراک با محتوای پایین نمک
- ✓ ارزن پادزهری ۱۸/۸ درصد پروتئین، ۴۰/۵ درصد فیبر خام و تنها ۷/۹ درصد خاکستر دارد.

ارزن پادزهري می تواند شوری ۲۰ دسی زیمنس بر متر را تحمل کند ضمن آنکه در مقابل شرایط **قلیایی** و **خشکی** خاک نیز متحمل است.





کاشت ارزن پادزهري در ايستگاه تحقيقات شوري - يزد

آماده‌سازی زمین:

- به دلیل کوچکی اندازه بذر، لازم است قبل از کاشت، خاک زمین مورد نظر بخوبی نرم و تسطیح شود.
- ارزن پادزهری خاک‌های با بافت لومی را ترجیح داده و در خاک‌های شنی با محتوی مواد آلی پایین رشد مناسبی ندارد.
- خاک مناسب برای این گیاه باید حاصلخیز باشد.

نیاز کودی:

- بهتر است نیاز کودی ارزن پادزهری از طریق آزمون خاک تعیین شود.
- در منابع مصرف ۳۰ کیلوگرم نیتروژن، ۳۰ کیلوگرم فسفر و ۲۰ کیلوگرم پتاسیم خالص در هکتار توصیه شده است.
- با توجه به برداشت‌های متعدد، توصیه می‌شود مقدار حدود ۳۵ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار به خاک پس از هر برداشت علوفه به خاک اضافه شود.

تاریخ کاشت:

- بهترین زمان برای کاشت ارزن پادزهری در مناطق مرکزی، نیمه دوم اسفند ماه بعد از بر طرف شدن سرما است. معمولاً کاشت بذر و ریزوم در اواخر اسفند صورت می‌گیرد.

روش کاشت:

- ارزن پادزهري می تواند بوسیله بذر و یا ریزوم تکثیر شود.
- کاشت بذری بصورت خطی با فاصله خطوط ۴۵ سانتیمتر توصیه شده است.
- به علت کوچکی بذر ها، عمق کاشت نباید بیشتر از یک سانتی متر باشد.
- بهتر است بذور کاشت شده با لایه نازکی از خاک نرم سبک پوشیده شوند.
- در روش کاشت بذری، مقدار بذر مصرفی ۱۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می شود.
- در روش کاشت ریزوم، مقدار ریزوم مصرفی ۴ تن در هکتار توصیه می شود.



- ارزن پادزهري را می توان با سایر گیاهان شورپسند بصورت مخلوط کشت نمود.
- مصرف ارزن پادزهري به میزان **۲۵ درصد** در ترکیب با یونجه در جیره غذایی دام توصیه شده است.

منظره ای از مزرعه علوفه ارزن پادزهري در مرحله سبز شدن
(کاشت بذری)

برداشت علوفه

- زمان مناسب برداشت علوفه گیاه، قبل از خشبی شدن و یا به عبارت بهتر درست قبل از گلدهی می باشد.
- در مناطق مرکزی کشور، در طول فصل رشد می توان پنج تا شش برداشت علوفه انجام داد. در این حالت فاصله بین دو برداشت ۲۰-۳۰ روز خواهد بود. برداشت علوفه بهتر است از ارتفاع ۱۰ سانتی متری سطح خاک صورت گیرد.
- در صورتی که مزرعه ارزن پادزهری بصورت طبیعی مورد چرا قرار می گیرد، حذف ساقه های باقیمانده برای رشد بیشتر و حصول عملکرد بالاتر گیاه توصیه شده است.
- پس از آخرین برداشت در هر سال که معمولاً برای مناطق مرکزی کشور در اواسط مهرماه است باید سطح مزرعه توسط کود دامی نرم پوسیده روپوش شود تا ریزوم های تازه تشکیل شده زمستان را سپری کرده و از سرما محافظت شوند.
- یکی از مزایای ارزن پادزهری چندساله بودن گیاه است که ضمن کاهش هزینه های آماده سازی زمین و کاشت، درصد سبز شدن بهتر و یکنواختی بالاتری در مزرعه حاصل می شود. گیاهان حاصله از ریزوم تحمل بالاتری به شوری اوایل فصل رشد داشته و رشد بهتری دارند.



تولید و برداشت مکانیزه علوفه ارزن پادزهری – مرکز بین المللی کشاورزی شورزیست، امارات



**برداشت مکانیزه علوفه ارزن پادزهری
مرکز بین المللی کشاورزی شورزیست، امارات**

میزان عملکرد

عملکرد علوفه بسته به میزان شوری و شرایط اقلیمی متفاوت است.

- هند و آمریکا: عملکرد علوفه خشک ۵-۶ تن در هکتار
- اصفهان: متوسط عملکرد علوفه خشک ۱۱ تن در هکتار
- یزد: تحت شرایط آبیاری با آب 2 dS/m و 16 dS/m به ترتیب معادل ۱۷ و ۱۰ تن در هکتار علوفه خشک

ارقام

- در ایران، ارزن پادزهری بصورت وحشی بوده و هنوز رقم مناسب برای این گیاه معرفی نشده است.
- ارقام مختلف در ایالات متحده
- رقم A-130 در استرالیا
- رقم Strain341 برای مناطق خشک هند

آفات و بیماری‌ها

هیچگونه آفت و بیماری برای ارزن پادزهری گزارش نشده است. برای از بین بردن علف‌های هرز پهن برگ مصرف علف کش انتخابی 2,4-D توصیه شده است.

Panicum turgidum



- ✓ گیاهی علفی چندساله به ارتفاع یک متر متعلق به خانواده Poaceae
- ✓ این گیاه تحمل به شوری بالایی داشته و متحمل به خشکی نیز می باشد.
- ✓ علوفه تولید شده آن بسیار مطلوب می باشد.
- ✓ تکثیر از طریق بذر و ریزوم
- ✓ در پاکستان، تحت شرایط شوری خاک ۱۵-۱۰ dS/m و آبیاری شده با آب شور ۱۲-۱۰ dS/m عملکرد علوفه تر ۴۰ تن در هکتار در سال گزارش شده است.

ذرت	پانیکوم	ترکیب شیمیایی (درصد)
۷	۱۳	خاکستر
۲۵	۱۸	فیبر خام
۱۱	۱۳	پروتئین خام
ناچیز	۲	اکسالیات ها
ناچیز	ناچیز	آلکالوئیدها

قره داغ (*Nitraria schoberi*)



- ✓ گیاهی بوته‌ای خاردار متعلق به خانواده اسپند (*Zygophyllaceae*)
- ✓ قره داغ گیاه علوفه‌ای دائمی به ارتفاع بیش از یک متر است.
- ✓ در تولید علوفه و جلوگیری از فرسایش خاک نقش بسیار موثری دارد.
- ✓ بسیار مقاوم به تنش‌های غرقابی، شوری، خشکی و گرما
- ✓ تکثیر از طریق بذر و قلمه‌های ساقه
- ✓ دارای ساقه‌های سفید، برگ‌های گوشتی براق و میوه‌های قرمز رنگ خوراکی
- ✓ سرشاخه‌های جوان مستقیماً قابل تعلیف توسط گوسفند و شتر هستند.
- ✓ بذرها دارای پوشش بسیار سخت بوده و به سختی جوانه می‌زنند.
- ✓ زمان مناسب کشت قره داغ اسفند ماه بوده و از طریق بذر و نشا می‌باشد.
- ✓ گیاهی بسیار مناسب برای احیای ارضی قلیایی، شور و بیابانی
- ✓ قره داغ در خاک‌های اسیدی، قلیائی و شور و نیز خاک‌های با بافت سبک تا سنگین سازگاری دارد.

کوشیا (*Kochia scoparia* (L.) Schrad)



- ✓ کوشیا گیاهی علفی یکساله از خانواده اسفنجیان (Chenopodiaceae) است.
- ✓ چهار کربنه (C4) است.
- ✓ سیستم ریشه‌ای راست (نفوذ تا عمق پنج متری خاک)
- ✓ طول برگ‌ها بین ۲-۶ سانتی متر و عرض آن ۳-۸ میلیمتر
- ✓ کوشیا یک **شورپسند اختیاری** است که به خاک‌های قلیایی و شور مقاوم است.
- ✓ کوشیا یک گونه پیشرو در نواحی خشک و نیمه خشک
- ✓ کوشیا چندین **اکوتیپ** دارد: بیرجند، بروجرد، سبزوار، اصفهان و ارومیه. در استان‌های خراسان و لرستان این گیاه در تهیه جارو مورد استفاده قرار می‌گیرد.

✓ عملیات خاک‌ورزی و تهیه زمین مشابه گیاهان زراعی مرسوم است.

✓ تاریخ مناسب کاشت بذر در اواخر اسفند و اوایل فروردین می‌باشد.

✓ میزان بذر مورد نیاز برای تولید علوفه ۴ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود. بذرها باید بصورت سطحی کاشت شوند.

✓ مصرف ۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص و ۲۰ کیلوگرم فسفر در هکتار توصیه شده است.

✓ بهترین زمان برداشت کوشیا برای علوفه قبل از گلدهی است.

✓ با توجه به شرایط آب و هوایی می‌توان چندین چین علوفه در طول فصل رشد برداشت کرد.

✓ عملکرد علوفه تولید شده بسته به شرایط آب و هوایی و شوری آب مورد استفاده از **۵ تا ۲۷ تن در هکتار** متفاوت است.

✓ از نظر کیفیت علوفه میزان **خاکستر** و **پروتئین خام** قبل از گلدهی حداکثر بوده و به تدریج با ورود به مرحله گلدهی و

تشکیل بذر کاهش می‌یابد. این موضوع در مورد **فیبر خام** برعکس است.

✓ توصیه می‌گردد این گیاه حداکثر به میزان **۴۰ درصد** به جیره غذایی دام وارد شود.

Kochia indica

- گیاهی علفی یکساله متعلق به خانواده Chenopodiaceae که بومی هند است.
- *Kochia indica* گیاهی مقاوم به خشکی و شوری و مناسب برای چرای دام می باشد.

- ریشه این گیاه تا عمق ۳ متری در خاک نفوذ می کند و ارتفاع آن به ۳/۵ متر نیز می رسد. *K. indica* در زمین های شور و آهکی می روید. این گیاه دارای محصول علوفه تابستانه بوده و میزان علوفه خشک آن در خاک سیلتی نسبت به شنی بیشتر است.

- نتایج برخی تحقیقات گویای این مطلب است که تحمل به شوری این گیاه بسیار بالا و در آب آبیاری حاوی ۳ درصد نمک طعام به خوبی رشد می کند.
- از نظر ارزش غذایی، علوفه *K. indica* با شبدر قابل مقایسه است و خوراک مناسبی برای دام به شمار می رود.

- این گیاه می تواند دو بار در سال کشت شده و علوفه خشک و تازه را تامین نماید.



Kochia indica

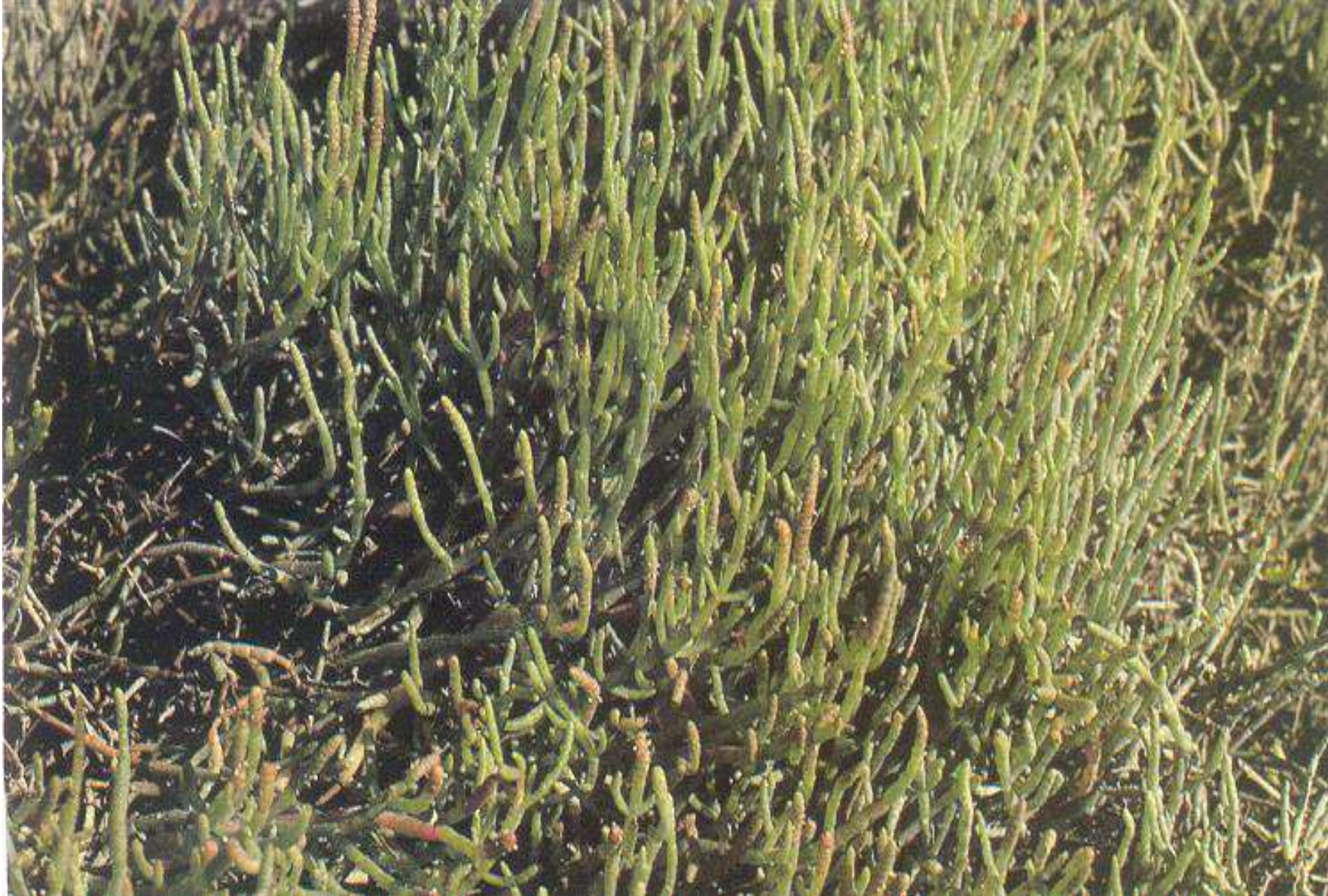
✓ اثرات مسمومیت ناشی از چرای دام با *K. indica* بخاطر اثرات سمیتی خاص *K. indica* نبوده و در واقع بعلت مصرف برخی گونه های همراه نظیر گونه های *Amaranthus* می باشد که سمیت زایی آنها مورد تایید قرار گرفته است.

✓ کوددهی با کودهای ازت و فسفات باعث افزایش قابل توجهی در محصول *K. indica* می گردد. مصرف کود ازت به میزان ۲۵ تا ۵۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد علوفه را بطور معنی داری افزایش می دهد. آزمایشات بهترین میزان کود را ۴۸۰ کیلوگرم در هکتار اوره و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات ذکر کرده اند.

✓ گزارش شده است میزان علوفه *K. indica* از *K. scoparia* بیشتر است و ارزش اقتصادی بالاتری دارد.



ساليڪورنيا (*Salicornia* spp.)



سالیکورنیا (*Salicornia* spp.)



- گیاهی علفی یکساله متعلق به خانواده Chenopodiaceae می باشد.
- ارتفاع گیاه به ندرت بیشتر از ۴۵ سانتیمتر می رسد.
- دارای سیستم ریشه‌ای با گسترش سطحی
- رویشگاه‌های طبیعی سالیکورنیا مرداب‌های نمکی و سواحل دریاها است.
- از مهمترین اکوتیپ‌های داخلی می توان به اکوتیپ بوشهر، مرگزی، ارومیه و گرگان و از مهمترین گونه‌های خارجی می توان به *Salicornia bigelovii* (هیبریدهای SOS-7 و SOS-10) و *Salicornia europaea* اشاره نمود.
- طول دوره رشد گیاه بسته به گونه بین ۶ تا ۹ ماه است.
- موارد مصرف؛ به صورت علوفه در تغذیه دام، تازه خوری به صورت سبزی، تولید روغن خوراکی (بذر تا ۳۰ درصد روغن و در حدود ۳۵ درصد پروتئین دارد).
- روغن سالیکورنیا از نظر ترکیبات اسید چرب تقریباً همانند گلرنگ می باشد.



نمایی از سطح ۲۰۰ هکتاری کشت سالیکورنیا با استفاده از آب دریا در ایتزه، آفریقا (تصویر بالا) و برداشت مکانیزه و آبیاری با آب دریا سالیکورنیا در عربستان سعودی (تصویر پایین)



تولید تجاری سالیکورنیا در مکزیک

مزرعه تولید بذر سالیکورنیا در ایستگاه مرکز ملی تحقیقات شوری - یزد
(شوری آب آبیاری ۱۷ دسی زیمنس بر متر)





کاشت سالیکورنیا در سطح پایلوت در ساحل دلوآر_ بوشهر با شوری آب دریا ۶۰ dS/m
(مرکز ملی تحقیقات شوری با مشارکت مرکز تحقیقات کشاورزی استان بوشهر)



راهکارهای استقرار گیاه در مزرعه:

- ۱- کاشت به شیوه نشاکاری
- ۲- همزمانی کاشت با بارندگی

روش کاشت سالیکورنیا:

۱. کاشت بذری

۲. کاشت نشا

✓ یکی از مشکلات روش کاشت بذری در تولید سالیکورنیا، سبز شدن آن با استفاده مستقیم از آب دریا می باشد.

✓ مرحله سبز شدن حساس به بافت خاک است، بهترین عملکرد در بافت های متوسط حاصل می شود.

✓ انجام عملیات خاک ورزی مشابه گیاهان زراعی

✓ تاریخ مناسب کاشت در نوار ساحلی جنوب از اواسط دیماه تا اواسط بهمن ماه است.

✓ میزان بذر مورد نیاز ۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار می باشد.

تولید سالیکورنیا با کاشت مستقیم بذر با آب دریا،
بهمن ماه ۱۳۹۸، ساحل دلوآر - بوشهر





تراکم کاشت: بسته به میزان شوری آب و هدف تولید متفاوت می باشد. بطور کلی در شرایط آبیاری با آب دریا، تراکم کاشت ۲۰-۲۲ بوته در متر مربع در نظر گرفته می شود.

آبیاری: آبیاری می تواند روزانه تا حداکثر هر پنج روز یکبار انجام شود. میزان آب مصرفی گیاه ۲۵۰۰۰-۳۰۰۰۰ مترمکعب در هکتار گزارش شده است.

تغذیه: سالیکورنیا واکنش معنی داری به مصرف نیتروژن نشان می دهد. مصرف بالای نیتروژن گیاه موجب شده است که موضوع استفاده از میکروارگانیزم های تثبیت کننده نیتروژن و همچنین کاربرد پساب مزارع میگو جهت تامین میزان نیتروژن مورد نیاز سالیکورنیا مطرح گردد.

آفات و بیماری ها: مهمترین آفت مشاهده شده خسارت طوقه بوسیله موریانه می باشد.

برداشت سالیکورنیا:

برداشت علوفه: در پایان مرحله رشد رویشی و قبل از شروع فاز زایشی

برداشت بذر: با تغییر رنگ بوته و رسیدن بذر در ۵۰ درصد هر بوته



میزان علوفه خشک سالیکورنیا در مناطق مختلف دنیا

منبع	علوفه خشک (تن در هکتار)	شوری آب (dS/m)	نام کشور
روئدا-پوئینته و همکاران، ۲۰۰۴	۲۲-۱۴	۴۰	مکزیک
عبدال، ۲۰۰۹	۲۷-۱۵	۵۰-۴۰	کویت
رنجبر، ۱۳۹۵	۱۲-۱۰	۶۰-۵۸	ایران (بوشهر)

تجزیه کیفی *Salicornia europaea* آبیاری شده با آب دریا در مقیاس وزن ماده خشک

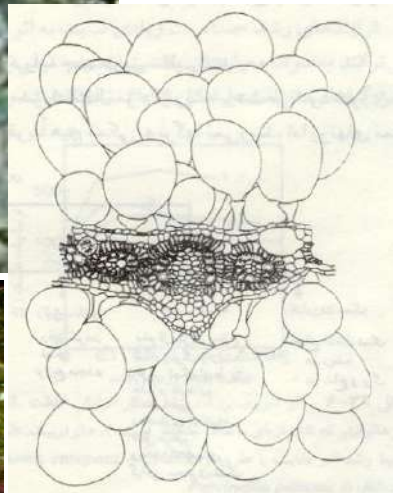
میزان	ویژگی کیفی	میزان	ویژگی کیفی
۴۱/۳	خاکستر	۵/۷	پروتئین
۱/۵	اگسالات	۰/۴	چربی
		۱۷/۰	فیبر

آتریپلکس (*Atriplex* Spp.)



- ✓ آتریپلکس ها گیاهانی از خانواده اسفنجیان (*Chenopodiaceae*) هستند و شامل ۴۱۷ گونه یکساله و چندساله می باشند.
- ✓ در ایران ۲۰ گونه مختلف از آتریپلکس وجود دارند.
- ✓ آتریپلکس مقاوم به شوری بوده، لیکن این مقاومت به شوری در بین گونه‌ها متفاوت است. برخی گونه‌های آتریپلکس (از جمله *A. Halimus*، *A. nummularia* و *Lentiformis*) شوری $60-55$ dS/m را بخوبی تحمل می کنند.
- ✓ گونه *A. amnicula* تا شوری بسیار بالا (75 dS/m) زنده می ماند.
- ✓ آتریپلکس ها علاوه بر شوری به خشکی نیز مقاوم هستند.
- ✓ آتریپلکس ها با توانایی رشد در عرصه های شور و بیابانی نقش موثری در جلوگیری از فرسایش خاک ایفا می کنند.

آتریپلکس (*Atriplex* Spp.)



- ✓ ارزش غذایی آتریپلکس در بین گونه‌های مختلف متفاوت است. گونه‌هایی نظیر *A. amnicula* و *A. semibacata* برای چرای دام و تغذیه گوسفند مناسب و خوشخوراک هستند.
- ✓ آتریپلکس‌ها به دلیل داشتن غدد و تارهای نمکی روی سطح برگ شور بوده و این موضوع قابلیت پسندیدگی علوفه را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- ✓ تاریخ مناسب کاشت برای گونه‌های وارداتی آتریپلکس مناسب از شهریور تا آبان ماه است. در اسفند ماه کشت نشایی آتریپلکس‌ها توصیه می‌شود.
- ✓ از نظر عملکرد، گونه‌های مختلف آتریپلکس عملکردهای متفاوتی را نشان می‌دهند.

آتریپلکس (Atriplex Spp.)

- ✓ تولید علوفه از گیاهان شورپسند با موفقیت در کشورهای آمریکا، مکزیک و کشورهای حاشیه خلیج فارس انجام شده و معروفترین گیاه شورپسند که توانمندی بالایی در تامین علوفه دام دارد، گونه های مختلف آتریپلکس می باشد.
- ✓ آتریپلکس از بهترین و با ارزشترین بوته های کویری و بیابانی است که با توجه به دامنه وسیع پراکنش، تولید بالا و همیشه سبز بودن حائز اهمیت است.
- ✓ در مناطقی که بارندگی از ۲۵۰ میلیمتر بالاتر باشد، آتریپلکس نیازی به آبیاری ندارد. در استرالیا در شرایط دیم گونه های و ۲/۵-۳/۵ تن در هکتار علوفه تولید می کند.
- ✓ در یزد تحت شرایط آبیاری فارو با آب شور ۱۶ dS/m عملکرد علوفه گونه های مختلف آتریپلکس ۱-۷-۲ تن در هکتار بدست آمد.
- ✓ آتریپلکس، منبع بسیار خوب و ارزانی از پروتئین می باشد و از این نظر با یونجه رقابت می کند. به علاوه، قابلیت هضم دو گونه آتریپلکس (*A.lentiformis*, *A.nummularia*) با یونجه قابل مقایسه است.

عملکرد پروتئین (تن در هکتار)	درصد پروتئین خام	عملکرد ماده خشک بدون خاکستر (تن در هکتار)	عملکرد ماده خشک (تن در هکتار)	آب آبیاری	نام گیاه
۰/۶-۲/۶	۱۰-۲۰	۵/۵-۱۲/۰	۸-۱۷	۱۰۰ درصد آب دریا	آتریپلکس
۰/۵-۳/۰	۱۲-۲۲	۴/۵-۱۹/۰	۵-۲۰	آب شیرین	یونجه

ماده آلی قابل هضم محاسبه شده (درصد)	قابلیت هضم ماده آلی (درصد)	شوری آب آبیاری		نام گیاه
		دسی‌زیمنس بر متر	گرم بر لیتر	
۵۳/۳	۵۸/۸	۰	۰	<i>A. lentiformis</i>
۴۷/۶	۵۵/۷	۵-۶	۱۰	
۵۰/۰	۶۳/۱	۱۰-۱۲	۲۰	
۵۹/۷	۷۷/۰	۰	۰	<i>A. nummularia</i>
۵۸/۴	۶۴/۳	۰	۰	علوفه استاندارد یونجه

ترکیب شیمیایی چند گونه شورپسند آبیاری شده با آب شور ۱۶ dS/m قبل از گلدهی

Species	Ash (%)	Fiber (%)	CP (%)
<i>A. nummularia</i>	35.8 A	8.8 BC	9.7 A
<i>A. lentiformis</i>	34.7 A	9.8 B	11.3 A
<i>A. halimus</i>	32.6 B	8.0 C	10.29 A
<i>A. canescens</i>	24.1 C	11.35 C	11.62 A
<i>K. indica</i>	23.1 C	12.4 D	11.12 A



**تولید گیاهان شورپسند علوفه‌ای
با سیستم‌های مختلف آبیاری در
شرایط شور.
ایستگاه تحقیقات شوری - یزد**





منظره‌ای از مزرعه آتریپلکس کشت شده در ایستگاه تحقیقات شوری - یزد



نمونه‌ای از چرای مستقیم دام با آتریپلکس



منظره‌ای از مزرعه آتریپلکس کشت شده و برداشت مکانیزه علوفه تولید شده - مرکز بین المللی کشاورزی شورزیست - امارات

کالر گراس (*Leptochloa fusca*)



- ✓ کالر گراس متعلق به خانواده گرامینه (Poaceae) است.
- ✓ گیاه علفی علوفه‌ای چند ساله
- ✓ قادر به رشد در شرایط شور و غرقاب
- ✓ قابلیت چرای مستقیم توسط دام
- ✓ اصلاح کننده بیولوژیک خاک‌های شور و قلیا
- ✓ سالیانه ۳۵ تا ۵۰ تن در هکتار علوفه تر از این گیاه برداشت می‌شود.
- ✓ کشت دیم کالر گراس (در پاکستان و تولید ۴۰ تن در هکتار علوفه تر)
- ✓ منبع غذایی مناسبی برای گاو، گوسفند و بز می‌باشد.
- ✓ قابلیت تثبیت نیتروژن بمقدار ۱۲۰-۹۰ کیلوگرم در هکتار را داراست.
- ✓ کشت و تکثیر کالر گراس به دو صورت بذری و قلمه‌ای (ریشه و یا ساقه)
- ✓ دارا بودن پوشش سبز مناسب در عرصه‌های شور

سیلت گراسی (*Paspalum vaginatum*)



- ✓ گیاهی علفی متعلق به خانواده گرامینه (Poaceae)
- ✓ سیلت گراس گیاه علوفه‌ای چند ساله به ارتفاع حداکثر ۸۰ سانتیمتر
- ✓ قادر به رشد در خاک‌های شور و غرقاب بوده و بسیار متحمل به شوری است.
- ✓ تکثیر از طریق بذر، ریزوم و استولون
- ✓ در خاک‌های فقیر و دارای نیتروژن پایین رشد خوبی دارد.
- ✓ ریشه‌های این گیاه بخوبی در خاک توسعه یافته و می‌تواند در تثبیت شن‌های روان موثر واقع شود.
- ✓ سیلت گراس قابلیت چرای مستقیم توسط دام را دارد.
- ✓ این گیاه علاوه بر شوری و خشکی، به محدوده وسیعی از تغییرات pH نیز مقاوم است.
- ✓ پایین بودن محتوی خاکستر و سدیم در برگ‌ها

سنکروس (*Cenchrus ciliaris* L.)



- ✓ سنکروس گیاهی علفی چند ساله متعلق به خانواده Poaceae است.
- ✓ این گیاه بسیار منشعب بوده و ارتفاع آن به ۹۰ سانتیمتر می‌رسد.
- ✓ سنکروس بسیار متحمل به شوری بوده و از نظر علوفه‌ای از ارزش بالایی برخوردار است.

- ✓ سنکروس شوری‌هایی معادل نصف شوری آب دریا را تحمل می‌کند.
- ✓ علوفه حاصل از سنکروس دارای کیفیت عالی می‌باشد. این گیاه می‌تواند در اصلاح و احیاء مراتع در مناطق شور و بیابانی مورد استفاده قرار گیرد.



سسبانيا (Sesbania aculeata)



- ✓ سسبانيا گیاهی متعلق به خانواده بقولات (Fabaceae) است.
- ✓ ارتفاع گیاه تا ۳/۵ متر می‌رسد.
- ✓ این گیاه معمولاً برای اصلاح خاکهای شور کشت می‌شود که با انواع شرایط خاک اعم از شوری، غرقابی، شنی و رسی سازگار است.
- ✓ این گیاه از نظر تولید علوفه بسیار مورد توجه بوده بطوریکه برای تعلیف دام خوشخوراک بوده و ۱۸٪ پروتئین و ۹٪ مواد معدنی را دارا می‌باشد.
- ✓ سسبانيا دارای گره‌های تثبیت ازت روی ریشه بوده و یکی از بهترین کودهای سبز برای هستند و بطور گسترده‌ای در اصلاح خاکهای شور بکار می‌رود.
- ✓ تحت شرایط مناسب کشت این گیاه می‌تواند ۵ تا ۷ هزار کیلوگرم ماده آلی و ۸۵-۱۱۰ کیلوگرم نیتروژن را در هر هکتار به خاک اضافه کند.
- ✓ سیستم ریشه‌ای این گیاه با نفوذ در خاک و اسیدی کردن محیط ریشه با تولید دی‌اکسید کربن و ترشحات اسیدی به کاهش قلیائیت خاک کمک می‌کند.



منظره‌ای از کشت سببانی در مرکز ملی تحقیقات شوری - یزد

خارشر (Alhagi camelorum)



خارشتر (*Alhagi camelorum*)

- ✓ خارشتر گیاه شورپسند متعلق به خانواده نخود (Fabaceae) است.
- ✓ خارشتر به دلیل داشتن مقاومت بالا سرما، شوری و خشکی و نیز کیفیت بالای علوفه آن، می‌تواند به‌عنوان یک گزینه مناسب برای تولید علوفه در مناطق شور و خشک مطرح باشد.
- ✓ خارشتر دارای میوه نیام است که دارای بذرهای با پوشش سخت است. بذرهای خارشتر به سختی جوانه می‌زنند.
- ✓ گیاه خارشتر از ارزش غذایی بالایی برای دام‌ها برخوردار است. با توجه به کیفیت و کمیت علوفه تولید شده، ارزش علوفه‌ای این گیاه برتر از گاه‌غلات و قابل‌مقایسه با گیاهان علوفه‌ای مطلوب مانند یونجه و شبدر ذکر شده است.
- ✓ هنگامی که خارشتر به‌صورت مخلوط با گیاهان علوفه‌ای دیگر در جیره غذایی دام مورد استفاده قرار گیرد، خوشخوراکی آن افزایش می‌یابد.
- ✓ میزان پروتئین خام خارشتر ۸٪ است. خارشتر خاکستر بالایی دارد. وجود متابولیت‌های ثانویه نظیر تانن، ساپونین، اگزالات، انرژی پایین و مواد فیبری بالا از عوامل محدودکننده مصرف خارشتر توسط دام است.

خارشتر (*Alhagi camelorum*)

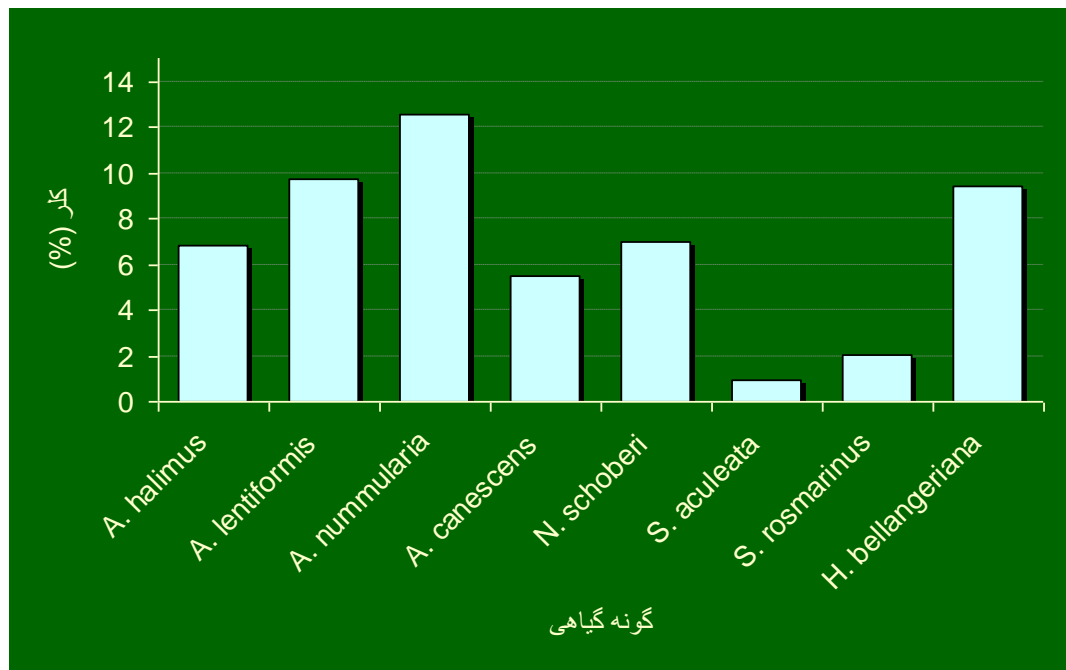
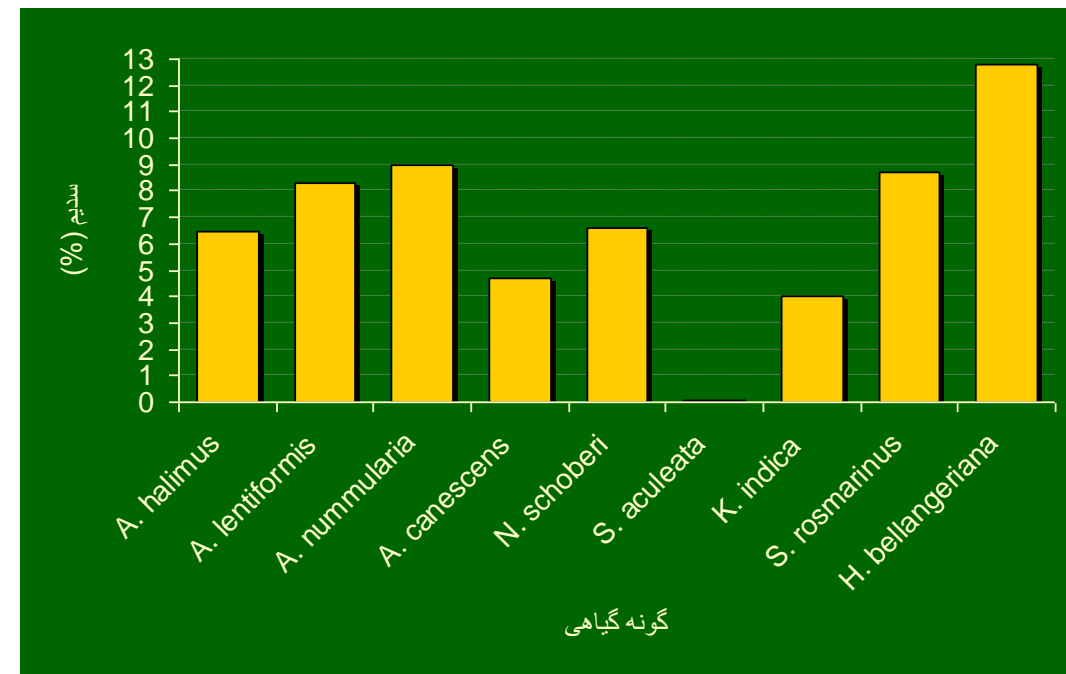
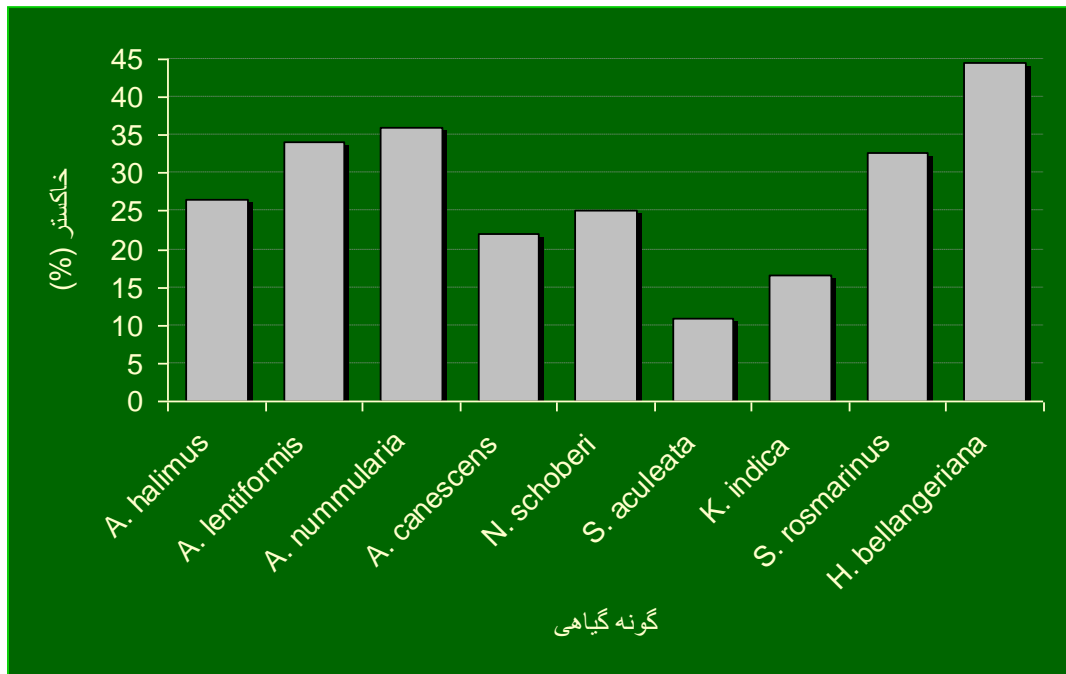


- ✓ بهترین زمان برداشت علوفه خارشتر مراحل گلدهی و بذردهی می باشد.
- ✓ خارشتر قادر به تثبیت بیولوژیک ازت است. این گیاه سیستم ریشه‌ای عمیق و گسترده‌ای دارد که می‌تواند آب را از اعماق خاک جذب کند و به خشکی مقاوم باشد.
- ✓ ترکیبات شیمیایی موجود در خارشتر با علوفه شبدر و یونجه قابل مقایسه می‌باشد.
- ✓ خارشتر در زمان گلدهی تقریباً ۱۳ درصد پروتئین دارد که در زمان بذردهی مقدار آن به حدود ۸ درصد کاهش می‌یابد.
- ✓ رشد خارشتر در شوری‌های پایین (تا VdS/m) بیشتر از شرایط غیرشور است و برگ‌های آن شادابی بالاتری دارند.

حرا (*Avicennia marina*)



- ✓ حرا گیاهی متعلق به خانواده Verbenaceae است.
- ✓ این گیاه به شوری آب دریا بسیار متحمل است و ارتفاع آن ۳-۴ متر است.
- ✓ حرا دارای ریشه‌های هوایی (پنوماتوفور) فراوانی است که بقای آن را در آب دریا ممکن ساخته است.
- ✓ سرشاخه‌های جوان حرا منبع علوفه با ارزشی (بویژه برای شتر) فراهم می‌کند.
- ✓ این گیاه در مناطق دریایی گرم و مرطوب رشد مطلوبی دارد. دمای بالاتر از ۴۵ و پایین‌تر از ۸ درجه سانتیگراد رشد آن‌ها را محدود می‌سازد.
- ✓ در خاک‌های قلیایی با pH بالاتر از ۹-۸ و نیز خاک‌های با مواد آلی پایین رشد این گیاه محدود می‌شود.
- ✓ در شوری خیلی بالا (۵۰۰۰۰ ppm) و شرایط دمایی نامناسب رشد حرا کاهش پیدا می‌کند.



جمع بندی:

- ✓ گیاهان شورپسند و توانایی آنها در تامین علوفه باید به عنوان یک گزینه مناسب در راستای بهره‌برداری از منابع آب و خاک شور مورد توجه قرار گیرد.
- ✓ توجه به گیاهان شور پسند به عنوان گیاهان اصلی نه گیاهان مهاجم و مزاحم. این گیاهان با مهاجم خود توان و استعداد استقرار خود را در اراضی شور نشان می‌دهند.
- ✓ توجه به این نکته که گیاهان شورپسند علوفه‌ای به عنوان علوفه کمکی و نه جایگزین در بهره‌برداری از منابع آب و خاک شور در نظر گرفته شوند.
- ✓ توجه سیاستمداران و تصمیم‌سازان محیط زیست به آسیب‌پذیری زیست بوم‌های کویری و بیابانی و لزوم حمایت از آنها جهت پایداری هر چه بیشتر.
- ✓ انجام تحقیقات و پژوهش‌های تکمیلی در زمینه زراعی نمودن گیاهان شورپسند علوفه‌ای و نیز اصلاح صفات نامطلوب با جایگزینی صفات مطلوب زراعی.



مهر آتوزم و رشد تولید
۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

گیاهان شورپسند علوفه‌ای برای بهره‌برداری از منابع آب و خاک شور

سخنران:

محمد حسین بناکار

عضو هیأت علمی مرکز ملی تحقیقات شوری

۱۰ دی ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰