

مطالعه آت اکولوژی *Salsola orientalis* در مراتع استپی استان اصفهان (مطالعه موردی منطقه موته)

مصطفی سعیدفر^۱، محمدتقی فیضی^۲، امرعلی شاهمرادی^۳

۱- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع Email:saeedfar@rifr-ac.ir

۲- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

تاریخ دریافت: ۸۴/۸/۹ تاریخ پذیرش: ۸۵/۲/۱۶

چکیده

مدیریت در عرصه‌های منابع طبیعی تجدید شونده به ویژه پوشش گیاهی آن، بدون شناخت دقیق و جامع عناصر اصلی آن امکان پذیر نیست. طرح ملی آت اکولوژی گونه‌های مهم مرتعی با همین هدف در کل کشور به اجرا درآمده است. در مطالعه حاضر آت اکولوژی گونه *Salsola orientalis* که نام جدید *Salsola rigida* است در استان اصفهان و در منطقه موته بمدت سه سال از ۱۳۷۶ تا پایان ۱۳۷۸ مورد تحقیق قرار گرفت. بدین منظور مجموعه‌ای از عوامل مهم چون اقلیم، خاک، زمین شناسی، فیزیوگرافی و پوشش گیاهی شامل پراکنش، تولید، تکثیر بذر و فنولوژی آن مورد بررسی قرار گرفت. گونه مورد مطالعه با نام علمی *Salsola orientalis* S.G.Gamelin از خانواده اسفناجیان، گیاهی است بوته ای یا نیمه بوته ای، پایا و ایستاده به ارتفاع ۱۵ تا ۵۰ الی ۶۰ سانتیمتر با گل آذین خوشه‌ای که دارای پراکنش نسبتا وسیعی در سطح ایران و جهان است و خاص رویشگاههای ایران - تورانی است. در استان اصفهان بیشتر در مراتع استپی سرد همراه با درمنه، جارو، افدرا، گون و استپیا در دامنه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا و بارندگی ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلیمتر در واحدهای اراضی، تپه ماهورها و دشتهای دامنه‌ای و تراسهای فوقانی در خاکهای با بافت سبک تا متوسط گسترش دارد. پدیده‌های فنولوژیکی در این گونه از اواسط فروردین شروع و تا آخر آذرماه ادامه دارد و به‌طور وسیعی تحت تاثیر تغییرات اقلیمی به ویژه بارندگی قرار می‌گیرد، به شکلی که در سالهای خشک رشد آن محدود شده و از این طریق با خشکی محیط مقابله می‌کند. ریشه آن بیشتر راست و در برخی از موارد تا ۱/۵ متر و حتی بیشتر در خاک نفوذ می‌کند. به آفات و بیماریها مقاوم است و کمتر مورد صدمه قرار می‌گیرد. پروتئین آن حدود ۱۰ تا ۱۲ درصد است و مورد استفاده گوسفند، بز، شتر و آهو واقع می‌شود. گرچه مقاومت نسبتا خوبی به چرا دارد ولیکن تحت تاثیر چرای شدید تغییر شکل داده و تولید آن به شدت کاهش می‌یابد. تکثیر آن به وسیله بذر به راحتی انجام می‌گیرد و از این رو برای اصلاح مراتع مخروطه استپی که حداقل شرایط اکولوژیکی مناسب این گونه را داشته باشد توصیه می‌گردد.

واژه های کلیدی: آت اکولوژی، *Salsola orientalis*، فنولوژی، مراتع استپی، استان اصفهان، موته

مقدمه

اثر گذاری و اثر پذیری آن از محیط حیاتی محل استقرار و رشد آن می‌باشد، تا از طریق این شناخت امکان حفظ و نگهداری و نیز توسعه آن فراهم گردد. در رابطه با آت اکولوژی گونه‌های گیاهی چه در سطح جهان و چه در ایران مطالعات زیادی انجام شده است. اما در خصوص این گونه بیشتر مطالعات انجام شده در خاورمیانه و آسیای جنوب شرقی بوده است که به برخی از آن‌ها پرداخته می‌شود.

آت اکولوژی شاخه‌ای از علم اکولوژی است که به مطالعه روابط متقابل بین یک موجود با عوامل محیطی و کنش و واکنش‌های متقابل بین آنها می‌پردازد. هدف از بررسی آت اکولوژی یک گونه گیاهی دستیابی به خصوصیات اختصاصی و نیازهای اکولوژیکی آن و نیز میزان

بیابانی معرفی نمودند. ارتفاع این کولتیوار به ۶۰-۴۰ سانتیمتر می‌رسد و شاخه‌های سبز خاکستری که با کرکهای ریزی پوشیده شده است تولید می‌کند. بذراین گونه سبز تیره و کروی بوده و وزن هزاردانه آن ۵ تا ۵/۷ گرم می‌باشد. سیستم ریشه‌ای قوی داشته و به شرایط سخت بیابانی مقاومت خوبی نشان می‌دهد. در مقابل لگدمال شدن مقاوم بوده و در اوایل بهار بطور یکنواخت سبز می‌شود. گیاهی است دائمی و برای مدت ۱۵ سال به صورت فعال باقی می‌ماند. در ۷-۵ سالگی ۲/۹۶ تا ۳/۳۶ تن علوفه سبز یا ۱/۲۳ تا ۱/۲۴ تن در هکتار علوفه خشک تولید می‌کند. علوفه خشک آن حاوی ۱۲/۳۵ تا ۱۴/۴ درصد پروتئین خام و ۲۵/۷ تا ۳۰/۴ درصد سلولز و ۱/۴ تا ۱/۷ درصد روغن می‌باشد.

Alcharchapchi (۱۹۸۷) اثر حرارت (۱۰، ۱۵ و ۲۰ درجه سانتیگراد)، نور، سن بذرو رطوبت را بر روی جوانه زنی بذرها و رشد نهال *Salsola orientalis* بررسی کردند و نتیجه گرفتند که نگهداری بذر در یخچال برای مدت ۳۲ ماه باعث به تأخیر افتادن و کاهش جوانه زنی بذر در مقایسه با نگهداری آن در ۲۰ درجه سانتیگراد شده است. در کلیه تیمارهای حرارتی، در صد جوانه زنی پس از ۲ تا ۸ روز بین ۹۸ تا ۱۰۰ درصد بوده است.

هروی (۱۳۷۲)، در مقاله‌ای تحت عنوان دورنمای استفاده از گیاهان شورپسند، ارزش غذایی این گیاه را همراه با برخی دیگر از گونه‌های *Salsola* مورد بررسی قرار داده و این گونه را گیاهی مناسب برای مراتع مناطق استپی معرفی کرده است.

مشتاقیان (۱۳۷۵)، ویژگیها و مقاومت به شوری را در بذر این گیاه موربررسی و تحقیق قرار داد. وی نتیجه گرفته است که تکثیر این گیاه از طریق اعمال قرق و حفاظت از گیاه عملی است. این اقدام موجب افزایش حجم طوقه گیاه خواهد شد و شرایط لازم برای تکثیر در گیاه فراهم می‌شود.

گونه *Salsola orientalis* در منابع با نام فارسی شور شرقی شناخته می‌شود (مظفریان و همکاران ۱۳۷۹). گیاهی است خوش خوراک که در مراتع استپی به شدت مورد چرا واقع می‌شود و به همین علت به طورعام به مرحله بذر دهی نرسیده و کمتر بصورت طبیعی تکثیر می‌شود. در کد گیاهان مرتعی این گیاه در دسته گیاهان طبقه II قرار گرفته است (دفتر فنی مرتع، ۱۳۷۰).

Zakirov و همکاران (۱۹۸۹) منابع غذایی مراتع طبیعی عراق را مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که گونه‌های *Salsola orientalis* و *Artemisia sieberi* قادر هستند برای یک سال چراگاه مناسب را جهت تغذیه گوسفند و شتر فراهم نمایند.

Shamsotidov (۱۹۸۸) در بررسی خود *Salsola orientalis* و *Salsola gemmacens* را جزو گیاهان تحمل کننده تنش‌های محیطی در مناطق خشک معرفی کرده است. نامبرده بررسیهایی را هم در مورد گونه‌ها و واریته‌های موفق برای تولید علوفه در نواحی خشک انجام داد. در این بررسی به این نتیجه رسید که *Salsola orientalis* cv. *Pervenetskarnaba* خشک ۱/۵ - ۲/۲ تن در هکتار، تولید بذر ۰/۵ - ۰/۱۶ تن در هکتار و دارای پروتئین ۱۰/۵ - ۱۳/۸ درصد در ماده خشک است که برای تولید علوفه خشک و چرای تکراری در مناطقی که دارای متوسط بارندگی ۱۶۰ - ۱۱۰ میلیمتر است مناسب به نظر می‌رسد.

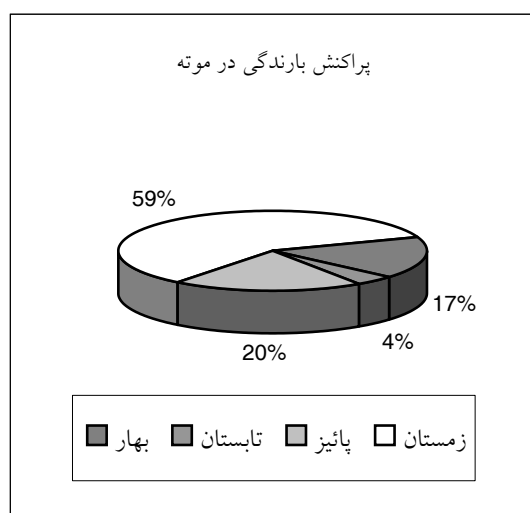
Khazanov و همکاران (۱۹۸۹) در ازبکستان ۱۲۰ گونه گیاهی را که در امر بهبود و اصلاح و احیاء مراتع قابل استفاده بودند مورد مطالعه و بررسی قرار دادند و گزارش نمودند که *Salsola orientalis* برتری خود را نسبت به سایر گونه‌ها نشان داده است.

Borangaziev (۱۹۸۷) واریته *Salsola orientalis* cv. *Aidarlinskii* را که در قزاقستان طی چندین دوره انتخاب توده‌ای از یک جمعیت محلی بدست آمده است را به عنوان گیاهی مناسب برای تولید علوفه در مناطق

مطالعه آت اکولوژی *Salsola orientalis*

در مراتع استپی استان اصفهان

شده است. ارتفاع متوسط محل مطالعه ۱۹۸۰ متر، با اقلیم نیمه بیابانی خفیف به روش گوسن، و میانگین حداکثر حرارت ۳۳/۵ درجه در تیر ماه و حداقل ۸/۵- درجه در دی ماه و متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۱/۷ درجه سانتیگراد، با متوسط بارندگی ۱۷۵ میلیمتر که پوشش غالب آن *Artemisia sieberi* و *Stipa barbata* و جز رویشگاههای سرد مناطق استپی است، اجرا شده است. این منطقه از نظر زمین شناسی بر روی سازندهای دوره ائوسن با جنس توف، ریولیت، آندزیت و بازالت و مقدار کمتر نهشته‌های کوآترنر دیده می شود. از نظر خاک و اراضی در واحدهای اراضی کوههای کم ارتفاع، تپه‌ها، دشتهای دامنه‌ای و تراسها و فلاتهای فوقانی با خاکهای سبک تا متوسط، آهکی، گچی و کمی شور و در شبیهای مختلف با خاک کم عمق تا نیمه عمیق قرار دارد (بیگللی، ۱۳۶۷ و سعیدفر، ۱۳۷۳).



نمودار ۱- پراکنش بارندگی در مونه

ب - روش بررسی : مطالعات گیاه شناسی از طریق مطالعه فلورها و مناطق پراکنش و نقشه آن، از طریق بررسی نقشه‌های پوشش گیاهی استان در طرح شناخت مناطق اکولوژیک، استفاده از پایان نامه‌ها و فلورهای

ارزانی و همکاران (۱۳۸۰)، بر نقش عوامل محیطی بر کیفیت علوفه اشاره کرده و بیان می کنند که اختلاف بین رویشگاه‌ها بر کیفیت علوفه *Salsola rigida(orientalis)* موثر بوده است.

باغستانی و همکاران (۱۳۸۳)، تغییرات کیفیت علوفه را در طول سه سال در این گونه مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده اند که بیشترین میزان پروتئین خام، کلسیم و فسفر در اردیبهشت (مرحله رویشی) و ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی در خرداد (ادامه مرحله رویشی) در این گونه دیده می شود. وی همچنین به این نتیجه رسیده است که ارزش غذایی گونه *Salsola rigida(orientalis)* نسبت به *Artemisia sieberi* و *Stipa barbata* بیشتر است.

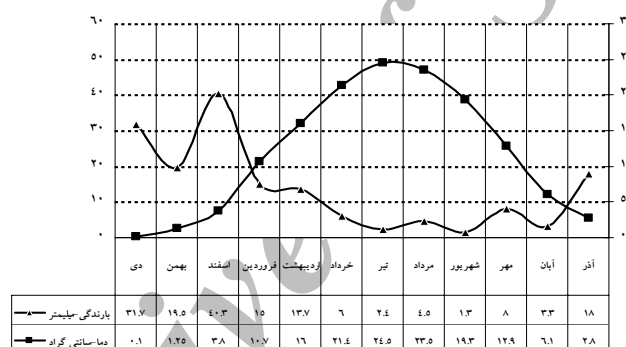
تحقیق حاضر در چهار چوب طرح ملی مطالعه آت اکولوژی گونه‌های مهم مراتع ایران در استان اصفهان (منطقه مونه) از ۱۳۷۶ تا سال ۱۳۷۸ به اجرا درآمد. گونه تحت مطالعه یکی از گیاهان مهم مراتع استپی ایران بوده که از اهمیت خاصی در این گونه مراتع از نظر حفظ خاک و تامین علوفه دام و حیات وحش در فصل پاییز برخوردار است. دستیابی به ویژگی‌های فردی این گیاه از جمله اهداف تحقیق حاضر است که می تواند امکان کاربرد صحیح آن را در احیا و اصلاح پوشش گیاهی مراتع مخروبه در مناطق استپی که دارای شرایط مناسب باشند، فراهم نماید.

مواد و روشها

الف - توصیف محل اجرای طرح : تحقیق حاضر با بررسیهای صحرائی در ناحیه رویشی استپی در استان اصفهان و با تمرکز بر مطالعات و اقدامات آزمایشگاهی در قرق محیط زیست مونه در فاصله ۱۲۰ کیلومتری جاده اصفهان- تهران به انجام رسیده است. این منطقه به این علت که یکی از رویشگاههای شاخص این گونه است و تحت حفاظت سازمان محیط زیست قرار دارد، انتخاب

طریق استقرار پلات به ابعاد ۱ در ۲ مترمربع در منطقه موته انجام گردید. میزان تولید براساس ارتباط بین سطح تاج پوشش گیاه و تولید مشخص گردید. فنولوژی از روی ده پایه انتخاب شده گیاه در طول سه سال زمان تحقیق در موته مطالعه و تعیین شد. ترکیبهای شیمیایی در مراحل مختلف فنولوژیکی در سال پایانی طرح مورد بررسی قرار گرفت. مطالعه شکل و نحوه گسترش ریشه براساس نمونه‌های انتخاب شده از سنین مختلف و میزان بهره برداری انجام شده از گیاه از طریق خارج کردن ریشه از خاک اقدام شد. علاوه بر آن نحوه بذر دهی، خصوصیات بذر، نحوه زآآوری و آفات و بیماریها برپایه مشاهدات و اطلاعات برداشت شده مشخص شده است.

نمودار آمبروترمیک ایستگاه موته



نمودار ۲- نمودار آمبروترمیک ایستگاه

محکم و چوبی، پوشیده از کرکهای کوتاه و شکننده و بلند، گلها منفرد و به شکل گل آذین خوشه‌ای، پوشش خارجی گل شامل باله‌هایی به طول ۷ تا ۱۰ میلیمتر، قلوهای به رنگهای صورتی، قرمز یا زرد مایل به قهوه‌ای تیره رنگ و میوه آن فندقه است (مبین، ۱۳۵۸ و مظفریان و همکاران ۱۳۷۹).

پراکنش: در جهان به طور عمده در قفقاز، ایران و آسیای مرکزی و مناطقی چون ترکمنستان، قرقیزستان، قفقاز، داغستان، آرال، آمودریا، افغانستان، پاکستان، چین، سوریه، کوه سینا و عراق وجود دارد (۱۸). در ایران در

مختلف و گشت زنی‌های میدانی تهیه شده است. اطلاعات اقلیمی از داده‌های ایستگاه هواشناسی میمه که در مجاورت محدوده مورد مطالعه قرار دارد استفاده شده است. خصوصیات خاک رویشگاه شامل بافت، اسیدیته (Ph)، هدایت الکتریکی (EC) میزان گچ و آهک، سدیم، پتاسیم و کلسیم از روی نمونه‌های تهیه شده از عمق ۰ تا ۳۰ و ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتری (عمق نسبی گسترش ریشه) در موته بررسی شد. خصوصیات زمین شناختی، توپوگرافیکی و فیزیوگرافیکی محل رویش این گونه از طریق بررسیهای صحرائی در مناطق انتشار آن در استان انجام شد. در رابطه با پوشش گیاهی مواردی از جمله درصد پوشش تاجی، تراکم، گونه‌های غالب و همراه، از

نتایج

رده بندی و گیاهشناسی: این گیاه با نام علمی *Salsola orientalis* S.G.GMELIN از خانواده Chenopodiaceae است که به نامهای مشابهی چون Pall و *Salsola rigida*, Botsch *Salsola syriaca* و Mouterde *Salsola heliaramiae* نامیده می‌شود. براساس فلور ایرانیکا این گونه بسیار به گونه *Salsola vermiculata* می‌باشد (Rechinger, 1986). گیاهی است پرشاخه، بوته‌ای یا نیمه بوته‌ای پایا، ایستاده به ارتفاع ۱۵ تا ۵۰ سانتیمتر، انشعاب اکثر شاخه‌ها از پایه، شاخه‌ها خشبی،

مطالعه آت اکولوژی *Salsola orientalis*

در مراتع استپی استان اصفهان

منطقه موته و میمه حضور دارد. نقشه ۱ پراکنش گونه را در استان اصفهان نشان می‌دهد.

چگونگی حضور در پوشش گیاهی: در سطح استان

بیشتر به صورت گونه همراه به ویژه در تپه‌های درمنه حضور دارد و به ندرت به صورت گونه غالب دیده شده است. در منطقه موته به عنوان گونه سوم می‌توان از آن اسم برد. نحوه حضور آن در منطقه موته در جدول ۱ ملاحظه می‌شود. سایر گونه‌های همراه با این گونه در جدول ۲ ذکر شده است.

شمال غرب، شمال شرق و نواحی مرکزی ایران شامل استانهای مرکزی، گلستان، همدان، کرمان، اصفهان، خراسان، سمنان، تهران، قزوین، قم، فارس، سیستان و بلوچستان دیده می‌شود (مبین، ۱۳۵۸). براساس بررسیهای میدانی و مطالعه منابع موجود این گونه در استان اصفهان در مناطق استپی استان به ویژه استپی سرد از جمله جنوب شهرضا، جاده اصفهان به شیراز، کویر نمک، گلپایگان، ارتفاعات کرکس و میمه، دهاقان، شمال شرق سمیرم،

جدول ۱ - نحوه حضور *Salsola orientalis* همراه با گونه‌های غالب پوشش گیاهی در منطقه موته

نام گونه	<i>Artemisia Sieberi</i>	<i>Stipa barbata</i>	<i>Salsola orientalis</i>	سایر گونه‌ها	جمع
درصد پوشش	۷	۵	۴	۲	۱۸
درصد ترکیب	۳۸/۸	۲۷/۷	۲۲/۲	۱۱/۱	۱۰۰

جدول ۲ - برخی از گونه‌های همراه *Salsola orientalis* در رویشگاههای مختلف

فرم رویشی	طبقه خوش خوراکی	گونه
Shrub	II	<i>Artemisia sieberi</i>
Grass	II	<i>Stipa barbata</i>
Forb	II	<i>Noea mucronata</i>
Shrub	III	<i>Astragalus tribuloides</i>
Forb	III	<i>Anabasis setifera</i>
Shrub	III	<i>Hertia angustifolia</i>
Shrub	III	<i>Scariola orientalis</i>
Shrub	III	<i>Ehedra sp.</i>
Forb	III	<i>Echinops robustus</i>
Forb	III	<i>Stachys inflata</i>
Forb	III	<i>Iris songarica</i>



نقشه ۱ - پراکنش گیاه در استان اصفهان

همراه با گونه‌های درمنه، قیچ، استیپا، افدار، پرنده و گون دیده می‌شود.

خاک و واحدهای اراضی: برمبنای مشاهدات انجام شده در سطح استان و نیز مطالعه و نتایج آزمایشگاهی خاک در منطقه موته، این گونه در واحدهای اراضی، تپه ماهورها و دشتهای دامنه‌ای و تراسهای فوقانی در خاکهای سبک تا متوسط با بافت لومی شنی تا لومی سیلتی گسترش دارد. ریشینگر این گونه را در مناطق نیمه بیابانی با خاکهای با شوری کم به عنوان یک جامعه گیاهی با غالبیت نسبی معرفی کرده است. نتایج تجزیه خاک رویشگاه گیاه در منطقه موته در دو عمق ۰ تا ۳۰ و ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

مشخصات رویشگاهی: این گونه دامنه اکولوژیکی

وسیع دارد که اغلب در بوته زارها دیده می‌شود و یکی از مهمترین گیاهان مرتعی منطقه ایران - توران است که بیشتر در قسمت‌های استپی و به ویژه استپی سرد، رویش دارد. ارتفاع مناسب رشد در این گونه بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر است ولیکن به طور عمده در محدوده ارتفاعی ۱۵۰۰ متر در واحدهای اراضی کوه‌ای کم ارتفاع، تپه‌ها، دشتهای دامنه‌ای و تراسها و فلاتهای فوقانی در خاکهای با بافت سبک تا متوسط، آهکی، گچی و کمی شور و در شیب‌های مختلف با خاک کم عمق تا نیمه عمیق و در جهت‌های مختلف با بارندگی حدود ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلیمتر

جدول ۳ - خصوصیات شیمیایی خاک رویشگاه *Salsola orientalis* در منطقه موته

عمق خاک	EC Ds/m	Ph	Ca meq/L	Na meq/L	K meq/L	آهک درصد	گچ (meq در ۱۰۰ گرم خاک)	بافت خاک
۰ تا ۳۰	۳/۱۲	۷/۶۶	۴۵	۹۹/۳	۴۳/۰۲	۱۷/۷۵	۱۰/۱۵	لومی شنی و
۳۰ تا ۶۰	۳/۷۵	۸/۰۳	۶۳	۱۱۹/۱۱	۳۹/۱۱	۲۱/۵۱	۱۴/۷	لومی سیلتی

است ولیکن در زمانیکه تحت تاثیر شدید چرا باشد این نسبت به ۴ به ۱ هم می‌رسد.
بذر، زادآوری و تکثیر: تکثیر این گیاه از طریق بذر است. در صورتی که گیاه فرصت بذر دهی پیدا کند پراکنده شده و در سالهای مساعد به خوبی جوانه زده و مستقر می‌گردند. میزان زادآوری در حد حفظ و بقا گیاه و قابل توجه است. به علت داشتن مواد ذخیره‌ای در بذر مانند سایر گونه‌های خانواده اسفناجیان قوه نامیه خود را به سرعت از دست می‌دهد، لذا باید که در همان سال جمع آوری، کاشته شود. وزن هزار دانه آن بین ۰/۹۹ تا ۱/۲ گرم در ۶ درصد رطوبت است و وزن حجمی آن در

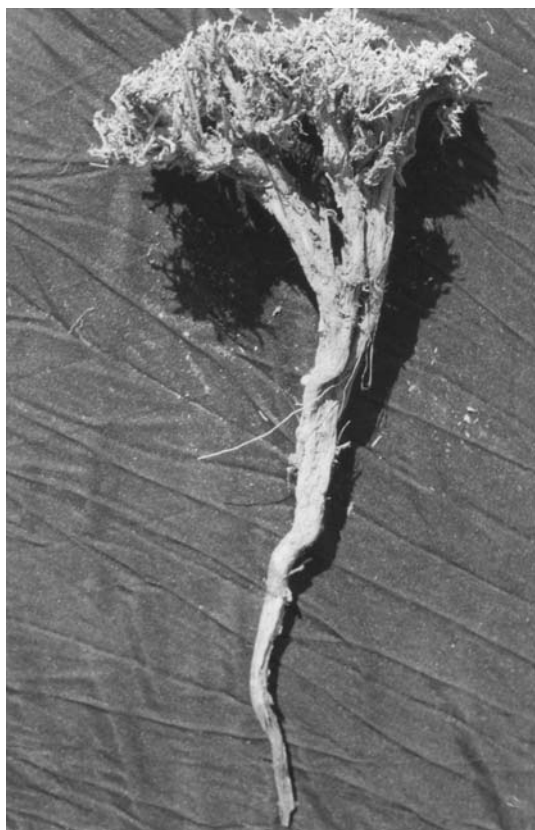
سیستم ریشه: براساس مطالعه انجام شده در محدوده مورد مطالعه ریشه این گیاه راست و عمیق است که نفوذ آن بر حسب سن گیاه، بافت خاک، رطوبت خاک و وجود افق‌های محدود کننده متفاوت است و گاهی تا ۱/۵ متر و حتی بیشتر هم در خاک نفوذ می‌کند. فرم ریشه بشدت تحت تاثیر فشار چرا قرار می‌گیرد و تغییر شکل می‌دهد. گسترش افقی ریشه‌ها به طور عمده در محدوده تاج گیاه است. در سالهای اولیه رشد ریشه‌های مویین زیاد است که نقش اصلی را در تأمین آب برای گیاه دارند. نسبت بیوماس اندامهای هوایی به اندامهای زیر زمینی ۲ به ۱

مطالعه آت اکولوژی *Salsola orientalis*

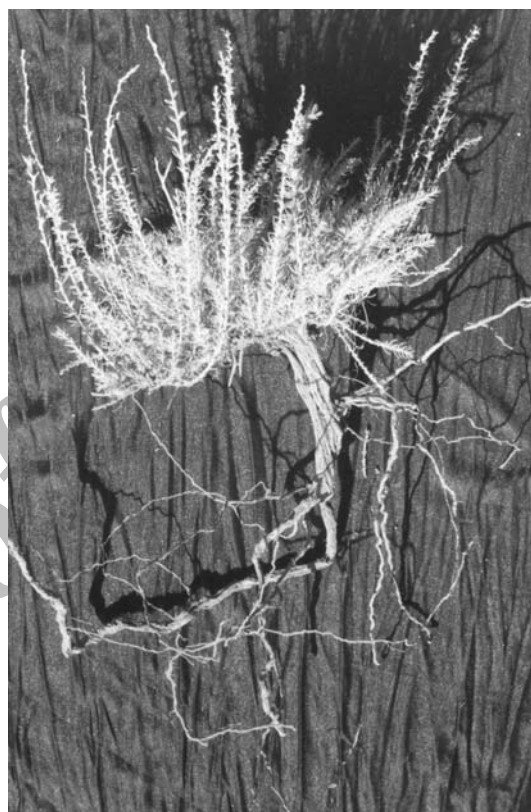
در مراتع استپی استان اصفهان

مختلف شوری قرار می‌گیرد و با افزایش میزان شوری سرعت جوانه زنی و مقدار آن کاهش می‌یابد. عمق مناسب بذر برای کاشت حدود ۲ سانتیمتر و میزان آن ۲ کیلوگرم در هکتار است.

حجم یک لیتر ۵۷۹ گرم است. جنین در بذر این گونه رشد یافته و به یک گیاهچه تبدیل می‌شود و به خواب می‌رود که به محض جذب رطوبت و قرار گرفتن در حرارت مناسب به سرعت فعال شده و شروع به رشد می‌کند. درصد جوانه زنی بذرهای تحت تاثیر شوری و انواع



ب - چرای شدید



الف - شرایط مناسب

تصویر ۱- شکل ریشه گیاه در شرایط مناسب و تحت چرای شدید

سطح تاج و ارتفاع متوسط ۲۰ سانتیمتر، حدود ۲۶۰ تا ۴۸۰ کیلوگرم ماده خشک در هکتار است. همچنین براساس مطالعه انجام شده در منطقه موته بین تولید و سطح تاج پوشش گیاه ارتباط $Y = 1.158 + 3.076 S$ برقرار است که Y مقدار تولید ماده خشک گیاه (گرم) و S سطح تاج پوشش گیاه (سانتیمتر مربع) است. ضریب همبستگی برابر با ۰/۸۹۳ و در سطح ۵ درصد معنی دار است.

ترکیبهای شیمیایی و ارزش غذایی: این گیاه از نظر خوشخوراکی در مراتع مناطق خشک اهمیت زیادی دارد و به شدت مورد چرای دام قرار می‌گیرد. درصد عناصر اصلی، درصد مواد و مواد مغذی در مراحل مختلف فنولوژیکی گیاه که در سال پایانی طرح در منطقه موته مورد بررسی قرار گرفت در جدول ۴ مشخص شده است. تولید علوفه: میزان تولید علوفه برای هر سانتیمتر مربع تاج پوشش حدود ۱/۰۸ تا ۲ گرم ماده خشک است. که با تراکم ۶۰۰ بوته در هکتار به ابعاد ۲۰ در ۲۰ سانتیمتر

جدول ۴ - ترکیبهای شیمیایی *Salsola orientalis* در مراحل مختلف اکولوژیکی در منطقه موته

درصد							
مراحل فنولوژیکی	ماده خشک DM	پروتیین CP	فیبرخام CE	خاکستر ASH	چربی FAT	عصاره عاری از ازت NEF	کل مواد قابل هضم TDN
رویشی	۲۲/۶	۸/۱۳	۱۷	۹/۴۹	۲/۷۵	۴۷/۵۶	۶۲
گلدهی	۳۵/۲	۸/۷۵	۲۳/۲	۱۱/۷۶	۱/۸۳	۴۵/۲۱	۵۸
رسیدن بذر	۷۴/۸	۶/۸۸	۲۵/۲	۱۵/۰۸	۱/۳۲	۴۱/۳	۴۴/۵
درصد							
مراحل فنولوژیک	ازت N	سدیم Na	پتاسیم K	کلسیم Ca	فسفر P	منگنز Mn	
رویشی	۱/۳	۱/۳۴	۱/۱۴	۵/۵۲	۰/۴۴	۰/۲۲	
گلدهی	۱/۴	۱/۴۵	۱/۷۱	۳/۷۵	۰/۳	۰/۹	
رسیدن بذر	۱/۱	۰/۹۵	۱/۰۲	۲/۶	۰/۲۹	۰/۸	

ج- تشکیل، رسیدن و ریزش بذر: تشکیل بذر از اواسط مهر شروع و تا اواخر آبان بذرها به رشد کامل رسیده و ریزش می‌نمایند.

د- رشد پاییزه: در صورتی که شرایط مناسب باشد از اواسط آبان تا اواسط آذر دارای رشد محدودی است و اما در سالهای نامساعد این مرحله از زندگی گیاه طی نمی‌شود.

ه- خواب زمستانه: خواب زمستانه و رکود کامل فعالیت‌های بیولوژیکی در گیاه با شروع سرما از اواخر آذر ماه شروع و تا شروع رشد در سال آینده در حدود ۴ ماه ادامه دارد.

آفات و بیماریها: آفت و بیماری مشخص و خاصی ندارد و از مقاومت نسبی خوبی برخوردار است که علت آن می‌تواند به بوی تند گیاه مربوط باشد. ولیکن در سالهای خشک در برخی موارد بذر آنها توسط یک نوع زنبور مورد حمله واقع می‌گردد که موجب کاهش کیفیت بذر شده و افت قوه نامیه را همراه دارد. جوندگان و ملخ از جمله آفات دیگر این گیاه می‌باشند.

تاثیر برداشت و چرا بر گیاه: اگر چه به طور نسبی به چرا مقاوم است و چرای مناسب، در حد متعادل و در زمان مناسب باعث شادابی، کاهش اندام خشبی، افزایش تولید علوفه تر و بالا رفتن خوشخوراکی گیاه می‌گردد، ولیکن بر اثر شدت چرا و تکرار بیش از حد چرا، گیاه شکل طبیعی خود را از دست می‌دهد و رشد اندامهای هوایی و ریشه آن به شدت تحلیل می‌رود که در صورت ادامه وضع در نهایت به مرگ گیاه منجر می‌شود.

فنولوژی: فعالیتهای فنولوژیکی در این گونه به شدت تحت تاثیر میزان بارندگی و رطوبت خاک است (بنوان، ۱۳۵۲). براساس مطالعه انجام شده در سالهای خشک، رشد خود را در تمام زمینه‌ها محدود می‌کند و از این طریق با شرایط نامساعد محیطی سازگار می‌شود. تاریخ بروز شاخص ترین مراحل فنولوژیکی آن به شرح زیر است:

الف - رشد رویشی: از اواسط فروردین شروع و تا اواخر مرداد ادامه دارد.

ب - گلدهی: گلدهی از اواسط شهریور آغاز و تا اواخر مهر کامل می‌شود.

نمودار ۳- نمایش طول مدت بروز فعالیتهای زیستی در *Salsola orientalis* در منطقه موته

											خواب زمستانه
											رشد پاییزه
											بذردهی
											گلدهی
											رشد رویشی
مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	مهر	مهر	مهر	ماه‌های سال

بحث

قدرت سازگاری مناسبی با شرایط نامناسب در سالهای خشک دارد که این کار را از طریق محدود نمودن فعالیت‌ها و یا توقف برخی از فعالیتهای فنولوژیکی انجام می‌دهد. با بذر تکثیر می‌شود و در طول یکسال قوه نامیه بذرش به سرعت کاهش می‌یابد بنابراین کاشت آن در همان سال جمع آوری بذر با موفقیت بیشتری همراه است. مشتاقیان (۱۳۷۵)، نیز به چنین نتیجه ای دست یافته است.

دارای ارزش غذایی مناسبی است که می‌تواند تامین کننده بخشی از غذای دام در فصل چرا باشد. اگر چه به چرا مقاوم است ولیکن چرای بیش از حد و تکراری موجب ضعف گیاه می‌شود. Dzhaksymbetov (۱۹۸۹)، نیز بیان کرده‌اند که *Salsola orientalis* از ارزش تغذیه‌ای بالایی برخوردار است و می‌تواند به عنوان یکی از مواد غذایی اصلی در پاییز و زمستان برای نشخوارکنندگان باشد. هروی (۱۳۷۲)، نتیجه گرفته است که استفاده از این گیاه در زمان مناسب از خشبی شدن آن جلوگیری می‌کند و این امر شادابی و خوشخوراکی گیاه را همراه خواهد داشت.

این گونه دارای دامنه اکولوژیکی وسیعی دارد ولیکن به طور عمده در مراتع استپی ناحیه رویشی ایران - توران با بارندگی ۱۸۰ تا ۲۵۰ میلیمتر و ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر گسترش دارد. تولید علوفه در این گونه در شرایط مناطق مورد بررسی بین ۲۶۰ تا ۴۸۰ کیلوگرم ماده خشک در هکتار در نوسان بوده است. علوفه تولید شده مورد توجه گوسفند، بز، شتر و آهو می‌باشد که در فصل قشلاق از آن استفاده می‌کنند. پیمانی فرد و همکاران (۱۳۶۰)، این گیاه را خوش خوراک اعلام داشته‌اند. Shamsotidov (۱۹۸۸) بیان می‌دارد که تولید این گونه در صورتی که به صورت خالص کشت شود دارای ۱/۵ تا ۲/۲ تن ماده خشک در هکتار خواهد بود که برای تولید علوفه خشک و چرای تکراری در مناطقی با بارندگی ۱۱۰ تا ۱۶۰ میلیمتر مناسب است. وی همچنین بیان می‌دارد که این گونه از ارزش غذایی بالایی برخوردار است و می‌تواند به عنوان یک ماده غذایی اصلی در پاییز و زمستان مورد استفاده نشخوارکنندگان باشد.

- مناطق مختلف ایران، نشریه شماره ۲۴ موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۷۹ ص.
- ۶- دفتر فنی مرتع، ۱۳۷۰. کد گیاهان مرتعی، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۳۱ ص.
- ۷- قورچی، ت. ۱۳۷۴، تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع استان اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۸- سعیدفر، م. ۱۳۷۹، مطالعه فنولوژی گیاهان مرتعی در منطقه حنا سمیرم، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۹- سعیدفر، م. ۱۳۷۳، بررسی امکان ارائه مدل‌های آماری بمنظور برآورد تولید در برخی از گونه‌های مرتعی در استان اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی کرج.
- ۱۰- مبین، ص. ۱۳۵۸. رستنی‌های ایران (جلد دوم)، دانشگاه تهران. ۵۲۶ ص.
- ۱۱- مشتاقیان، م.ب. ۱۳۷۵، بررسی و ارزیابی قدرت رویایی بذر و مقاومت به شوری دو گونه علف شور و قره داغ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی کرج.
- ۱۲- مظفریان، و. م. میروکیلی و ر. برزگری، ۱۳۷۹. فلور استان یزد، موسسه انتشارات یزد، ۴۷۰ ص.
- ۱۳- هروی، ح. ۱۳۷۲. دورنمای استفاده از گیاهان هالوفیت (شورپسند) در کشاورزی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- 14- Alcharchapchi, F.M., 1987. Some characteristics of seed germination in *Salsola rigida* in relation to aridity. Journal of environments. No.13.
- 15- Borangaziev, A., 1987. *Salsola orientalis* c.v *Aidarlinskii* No.4:43-44. USSR.
- 16- Dzhaksymbetov, K.B. and Yusupov, B.K., 1989. Feed value of some plants from the chenopodiacea family found in arid pastures. Sozdanie 155-166. Alma- Ata, Kazakh SSR.
- 17- Khazanov, O., Vernik., H.H., Rakhimov, R.S. and Tadzhiev, V.T., 1989. Results of plant relation studies on rangelands of the Fergana adyrs of Uzbekistan. Problems of deseart development. No 2: 2, 75.
- 18- Rechingear, K.H., 1986. Flora Iranica. No.1721, Austria.
- 19- Shamsotidov, Z.S., 1988. Ecological evolutionary principles of selection of arid forage plants. Problems of deseart development. No. 6: 3-11.
- 20- Zakirov, P.K., Limachev, V.S. and Shermatov, G., 1989. Foder resources of natural rangelands hn Iraq. Problems of deseart development. No.4: 58-63.

ارزش غذایی این گونه در اواسط مرحله رویشی (اردیبهشت) در بیشترین مقدار ممکن است که با گذر زمان از میزان آن کاسته می شود. باغستانی و همکاران (۱۳۸۳)، چنین نتیجه‌ای را تأیید و بیان می کنند که دامنه تغییرات این مواد، طی سه سال بررسی انجام شده، از روند یکسانی تبعیت نکرده است و در اصل با تغییرات میزان بارندگی در سالهای مختلف مقدار مواد غذایی نیز تغییر می کند. ارزانی و همکاران (۱۳۸۰)، معتقد هستند که اختلاف بین رویشگاهها و تغییرات شرایط محیطی بر روی کیفیت علوفه *Salsola orientalis* تأثیر می گذارد. از این گونه می توان به علت وجود ویژگیهای مناسب در عرصه‌های تخریب شده مراتع استپی استفاده کرد. انجام تحقیق در مورد زمان مناسب جمع آوری بذر، نحوه استقرار و نحوه بهره برداری از این گیاه با ارزش مراتع استپی ضرورت دارد و پیشنهاد می شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- ارزانی، ح.، ترکان، ج.، جعفری، م.، جلیلی، ع. و نیکخواه، ع.، ۱۳۸۰. تأثیر مراحل مختلف فنولوژیک بر روی کیفیت علوفه ای چند گونه مرتعی. مجله علوم کشاورزی، ۳۲ (۲): ۳۸۵-۳۹۶.
- ۲- باغستانی، ن. ح. ارزانی، م. ت. زارع و ج. عبدالمهی، ۱۳۸۳. مطالعه کیفیت علوفه گونه‌های مهم مراتع استپی پشتکوه یزد. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان (۲-۱۱): ۱۶۲-۱۳۷.
- ۳- بنوان، م. ت. ۱۳۵۲. فنولوژی نباتات مرتعی بومی و بیگانه در منطقه نیمه استپی همند آبسر. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ۴۶ ص.
- ۴- بیگدلی، م. ۱۳۶۷، تعیین مناسبترین روش اندازه گیری تولید گیاهان بوته‌ای (در منطقه خشک و نیمه خشک ایران)، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵- پیمانی فرد، ب.، ب. ملک پور و م. فائزی پور، ۱۳۶۰. معرفی گیاهان مهم مرتعی و روش‌های کشت آن در

Autecology of *Salsola orientalis* in Steppe Rangelands of Isfahan Province

M. Saeedfar¹, M. T. Feyzi², A. Shahmoradi³

1- Mostafa Saeedfar: Scientific staff of the Research Institute of Forest and Rangelands Email:saeedfar@rifr-ac.ir

2- Mohammad Taghe Feizi: (Bs), Agricultural & Natural Resources Research Center of Isfahan

3- Scientific board of Forests and Rangelands research institute.

Abstract

To manage renewable natural resources is impossible, without attention to its ecological characteristic. Therefore study of rangeland species autecology is very importance. In this research, the autecology of *Salsola orientalis* S.G.Gamelin was studied from 1997 to 1999 in Isfahan province (Mouthe). Thus several factors as, geographical distribution, botanical characteristics, phenology, reproduction, seed rate, root system, chemical composition, nutrient value, forage production, disease, climate and its effects on this species were surveyed. This species has wide geographic distribution in the arid land of the world and appear in different vegetation types, also it is dominant in some of the sites in steppe region. This specimen has wide range of altitude from 1000 – 2000 m in Iran and 800 – 2000 m. in Esfahan province. This species is a shrub with 30 – 100 cm. high and in certain regions maybe reach to 1.5 m. Its phenological phenomens occur during long time and is different in different years. Chemical composition showed high protein (% 12), total digestible nutrient (TDN) 62%. Forage production is different according in ecological condition. *Salsola orientalis* was found in different soils (with different structure and texture) and geologic formation. It is resistant to pests and disease and heavy grazing. This species appears in regions up to 150 mm precipitation and with absolute maximum and minimum temperature, respectively +40 and -20 degree centigrade. For escaping from unsuitable condition it removes it's foliage and modifying growth period length and by this method resistant to aridity

Key word: Autecology, *Salsola orientalis*, Phenology, Steppe rangelands, Isfahan province

Archive of SID