مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران
دوره ۷۱، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۷
ص ۷۴۶-۷۳۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۰۹
تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۰۷/۰۶

بررسی امکان استقرار و تولید علوفه در تعدادی از گونه‌های مقاوم به شوری در اراضی شور و کم بازده (مطالعهٔ موردی: گرمسار، سمنان)

❖ **داریوش قربانیان؛** مربی پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران

❖ **احسان زندی اصفهان؛** استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسهٔ تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

❖ **حیدر شرفیه؛** مربی پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران

❖ **علیرضا افتخاری*؛** استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسهٔ تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

Archive of SID

چکیده

استفاده از اراضی شور و کم بازده برای تولید علوفه گام مهمی در راستای بهره‌وری بهینه از منابع آب و خاک با کیفیت پایین، تأمین علوفهٔ دام‌ها و حفاظت از منابع پایه به حساب می‌آید. لذا به منظور بررسی توان استقرار، حجم تاج‌پوشش، رشد ارتفاعی، میزان تولید و در نهایت معرفی گونه‌های مناسب برای اصلاح اراضی شور و کم بازده منطقهٔ مورد تحقیق، ایستگاه تحقیقات بیابان گرمسار (با شوری ۳۰ تا ۳۵ ds/m) و گونه‌های غیربومی و پرتولید *Atriplex canescens*، *Atriplex leucoclada* و گونه‌های بومی و خوشخوراک *Atriplex verrocifera* ، *Aeluropus lagopoides* و *Aeluropus littoralis* انتخاب شده و هریک در سه تکرار کاشته شدند. گونه‌های منتخب مقاوم به شوری و خشکی هستند. در هر تکرار از گونه‌های مورد نظر به تعداد ۱۵ نمونه در هر ردیف کاشته شد. نتایج نشان داد که درصد استقرار گونه‌های گیاهی *At. ca* ، *At. le* ، *At. ve* ، *Ae. la* و *Ae.li* به ترتیب برابر با ۹۵/۵٪، ۹۵/۵٪، ۱۰۰٪ ، ۹۷/۷٪ و ۱۰۰٪ می‌باشد که نشان از قدرت استقرار مناسب همهٔ گونه‌های مورد بررسی دارد. تحلیل نتایج حاصل از تجزیهٔ واریانس تولید سالانه نشان داد که تمامی گونه‌های یاد شده قادر به تولید علوفه در اراضی شور با حداکثر ۳۵ds/m هستند. در بین گونه‌های مورد بررسی گونه‌های *At. ca* و *At. le* از لحاظ میزان تاج پوشش و ارتفاع دارای بیشترین عملکرد بودند. گونهٔ *At. le* با تولید بیش از ۲ تن در هکتار پر تولید ترین گونهٔ مورد بررسی شناخته شد. از بین صفت‌های مورد بررسی نیز صفات میزان تولید و تاج پوشش صفت‌های بهتری برای نشان دادن اختلافات بین گونه‌ها شناخته شدند.

کلید واژگان: تولید علوفه، تاج پوشش، گونه‌های مقاوم به شوری، استقرار، سمنان

* نویسنده مسئول: شماره تماس: ۰۰۹۸۹۱۲۴۹۵۰۱۷۷+
Email: alireza_ephtekhari@yahoo.com

www.SID.ir

۱. مقدمه

مناطق خشک بیش از یک سوم سطح کرهٔ زمین را به خود اختصاص داده است. رشد سریع جمعیت و محدودیت منابع آبی و تغییر و ارتقاء مدل تغذیه، شرایط نابسامانی برای منابع تولیدات کشاورزی و دامی ایجاد نموده است. اطلاعات و آمارهای مختلف این‌طور برآورد نموده‌اند که هر دقیقه حداقل سه هکتار از اراضی قابل کشت جهان به دلیل شوری از بین می‌رود [۲]. در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور، افزایش جمعیت، تغییر اقلیم و استفادهٔ بیش از حد از منابع تجدیدپذیر مانند آب، توازن اکولوژیکی را بر هم زده است. علاوه بر این، منابع آب در قسمت‌های وسیعی از کشور شور است و خاک در چنین مناطقی یا به‌طور طبیعی شور بوده و یا شور شده است. کمبود منابع غذایی که یکی از ویژگی‌های بارز در مناطق خشک و نیمه‌خشک است به عنوان محدودیت اصلی برای بهبود بهره‌وری دام محسوب می‌شود. بنابراین لازم است تلاش‌هایی در جهت یافتن منابع غذایی جایگزین در رویشگاه‌های شور صورت پذیرد. ایران با مساحت ۱۶۴۸۰۰۰ کیلومتر مربع دارای مناطق شور وسیع و گیاهان شورروی فراوان است. گزارش‌ها وسعت مراتع خشک و بیابانی ایران را ۱۶ میلیون هکتار و وسعت مراتع شور کشور را هشت میلیون هکتار و وسعت اراضی تحت تأثیر شوری در ایران را معادل ۲۷ میلیون هکتار برآورد نموده‌اند. در مراتع و مناطق شورروی کشور تعداد ۳۶۵ گونهٔ گیاهی هالوفیت و مقاوم به شوری از ۱۵۱ جنس و ۴۴ خانواده در ایران شناسایی شده که در رویشگاه‌های شور رشد می‌کنند [۱]. به دلیل شرایط محیطی سخت و شکننده در این اکوسیستم‌ها، آگاهی از میزان موفقیت در استقرار، میزان پوشش و تولید و ارزش غذایی گونه‌های هالوفیت در هر مرحلهٔ فنولوژیکی می‌تواند به مرتعداران در انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب برای کاشت و همچنین تعیین زمان مناسب چرای دام برای دستیابی به عملکرد بیشتر در مراتع شور کمک نماید [۴]. امروزه استفادهٔ بهینه از منابع آب و خاک در همهٔ عرصه‌ها اعم از کشاورزی و منابع طبیعی به‌صورت کاشت تلفیقی گونه‌های مختلف، اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین در احیاء پوشش گیاهی مناطق خشک نیز با استفاده از این روش می‌توان بهره‌وری بیشتری را حاصل نمود. تأمین علوفه دام از راه منابع جدید و با استفاده از تنوع گونه‌ای، ریسک به هم خوردن تعادل اکوسیستم را پائین‌تر آورده و موفقیت تولید علوفه را افزایش می‌دهد. هالوفیت‌ها و سایر گیاهان مقاوم به شوری می‌توانند گزینه‌های مناسبی برای حفاظت خاک و جلوگیری از بروز ریزگردهای نمکی، نفوذ آب و بالا نگه داشتن سطح سفرهٔ آب‌های زیرزمینی و تولید علوفه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه باشند [۱۵]. این گیاهان به دلیل ویژگی‌های خاصی که از طریق مکانیسم‌های مختلف اکوفیزیولوژی به دست آورده‌اند، قادرند شوری را تحمل نموده و به خوبی در رویشگاه‌های شور و به شدت شور رشد نمایند. این گیاهان به‌طور طبیعی و یا دست‌کاشت در اراضی تحت تأثیر شوری مانند مناطق نیمه‌بیابانی شور، تالاب‌های مانگرو، باتلاق‌ها، خاک‌های تخریب شده و سواحل دریا رشد می‌کنند و مزیت تحمّل سطوح شوری بالا در اراضی شور را دارند و به همین دلیل در مناطق خشک و نیمه‌خشک پتانسیل‌های اقتصادی به‌شمار می‌آیند [۶،۱۷]. بسیاری از گیاهانی که در اراضی شور رشد می‌کنند می‌توانند بیوماس قابل مصرف در حد متوسط تا زیادی را برای حیوانات چرا کننده فراهم کنند [۱۱،۷،۶،۱۷]. لذا تولید رویشی هالوفیت‌ها و سایر گونه‌های مقاوم به شوری می‌تواند به عنوان پتانسیلی در این مناطق به ویژه به عنوان منبع علوفهٔ دام در نظر گرفته شود [۳]. شایان ذکر است که هالوفیت‌ها و سایر گیاهان مقاوم به شوری می‌توانند قسمتی از برنامهٔ غذایی گوسفند، بز، شتر و حیات وحش را در مناطق خشک و نیمه‌خشک تشکیل دهند [۱۵]. همچنین این گیاهان می‌توانند به عنوان منابع تغذیهٔ دام در مناطق خشک و نیمه‌خشک مطرح شوند به‌طوری‌که در اراضی شور با پتانسیل تولید بالا از طریق بهره‌برداری مستقیم و در حد ظرفیت مجاز و در سایر موارد با تشویق بهره‌برداران به

Archive of SID

www.SID.ir

کشت و تولید گیاهان مقاوم به شوری در حاشیهٔ اراضی شور می‌توان به این مهم دست یافت [۶،۷،۹،۱۱].

در یک تحقیق [۱۵] مشخص شد که تولید علوفهٔ گیاهان چمنی در مجاورت *Atriplex canescens* دو برابر بیشتر از مناطق فاقد پوشش گیاهی بوته‌ای است. علاوه بر درصد پروتئین، عملکرد پروتئین و میزان رشد علف‌های چمنی در مجاورت گیاهان بوته‌ای به مراتب بیشتر بوده است. در تحقیق دیگری [۱۲] بررسی امکان کاشت، استقرار و کیفیت علوفهٔ سه گونهٔ گیاهی مهم و شورپسند *At. canescens*، *At. verrucifera* و *At. leucoclada* مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که گونه‌های مذکور از استقرار خوبی برخوردار بودند و از نظر برخی صفات مانند درصد پوشش گیاهی و تولید بین آن‌ها اختلاف معنی‌دار وجود داشت. بیشترین مقدار پوشش گیاهی مربوط به گونهٔ *At.canescens* و کمترین آن متعلق به گونهٔ *At. leucoclada* بود. همچنین میزان خوشخوراکی *At. verrucifera* نسبت به دو گونهٔ دیگر بیشتر بود. گونهٔ *At. verrucifera* در این تحقیق برای کاشت در مناطق شور مناسب‌تر دانسته شد. در یک بررسی دیگر برخی گونه‌های شورپسند از جمله گونه‌های *Atriplex canescens* , *Atriplex verrucifera* و *Aeluropus littoralis* قابل کشت در اراضی شور و سدیمی تشخیص داده شد [۱۰]. همچنین در مطالعه‌ای به بررسی سرعت سبز شدن، قابلیت استقرار و عملکرد گونه‌های شورپسند *At. canescens*، *At. lentiformis*، *At. halimus* و *Nitraria schoberi* در شرایط شور پرداخته شد. نتایج این پژوهش نشان داد که گونه‌های *Ni. schoberi* و *At. canescens* بالاترین درصد استقرار و گونهٔ *At. lentiformis* درصد استقرار نسبتاً خوبی داشته است. در خصوص تولید گونه‌های مذکور نیز گزارش شد که میزان تولید گونه‌های مختلف جنس آتریپلکس با توجه به شرایط اقلیمی و شیوه‌های مختلف مدیریتی حتی برای یک گونهٔ معین متفاوت می‌باشد. ضمناً از بین گونه‌های مختلف جنس آتریپلکس، گونهٔ *A. Halimus* را نسبت به دو گونهٔ دیگر برای استقرار و تولید علوفه مناسب‌تر دانسته شد [۵]. گونه‌های مقاوم به شوری، پرتولید و غیر بومی *Atriplex leucoclada* و *Atriplex canescens* و گونه‌های بومی و خوشخوراک *Atriplex verrocifera*، *Aeluropus lagopoides* و *Aeluropus littoralsis* از مرغوبیت خوبی در تغذیهٔ دام برخوردارند. این گونه‌ها در مناطق شور و خشک و با سطح آب زیرزمینی بالا مشاهده می‌شوند. همچنین نسبت به برخی از خصوصیات نامطلوب آب و خاک مناطق بیابانی مقاومت خوبی را نشان می‌دهند. بنابراین می‌توان از آن‌ها به عنوان گونه‌های مناسب برای تولید علوفه در مناطق خشک و شور استفاده نمود. هدف از اجرای تحقیق بررسی توان استقرار، میزان تاج پوشش، میزان تولید و در نهایت معرفی بهترین گونه‌ها برای اصلاح و توسعهٔ مراتع مناطق خشک و شور در منطقه سمنان می‌باشد.

۲. روش شناسی

۲. ۱. مشخصات و مختصات مناطق اجرای طرح

موقعیت ایستگاه و محل کاشت گونه‌ها در شکل شمارهٔ ۱ و اطلاعات اقلیمی ایستگاه در جدول شمارهٔ ۱ نشان داده شده است.

با توجه به اهداف تحقیق، محل اجرای پروژه در ایستگاه تحقیقات بیابان نورالدین‌آباد گرمسار با شوری متوسط بین ۳۰ ds/m تا ۴۰ در نظر گرفته شد. این ایستگاه در جنوب شهرستان گرمسار و در حاشیهٔ شمالی دشت کویر و در کنار اراضی کشاورزی با طول جغرافیایی E "۲۲ '۲۷ °۵۲ و عرض جغرافیاییN "۲۱ '۰۷ °۳۵ و ارتفاع تقریبی ۸۰۰ متر از سطح دریا واقع شده و دارای شیب بسیار کمی بوده و جزء اراضی شور و کم بازده به حساب می‌آید. نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقهٔ اجرای طرح، ایستگاه سینوپتیک گرمسار است. بر اساس داده‌های هواشناسی این ایستگاه (جدول۱) متوسط بارش طی سال‌های اجرای طرح (۱۳۹۱ لغایت ۱۳۹۴) ۷۷/۹۵ میلیمتر، متوسط تبخیر ۲۷۱۰/۸ میلیمتر و میانگین میزان نسبی رطوبت هوا ۳۸ درصد بوده است.

Archive of SID

www.SID.ir

شکل۱. موقعیت محل اجرای طرح نسبت به شهرستان گرمسار و تهران

جدول ۱. آمار هواشناسی ایستگاه سینوپتیک گرمسار طی سال‌های اجرای طرح

ایستگاه	سال	درجه حرارت (سانتیگراد)				رطوبت نسبی (درصد)			میزان بارندگی	تعداد روزهای	میزان تبخیر
		معدل حداقل	معدل حداکثر	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	متوسط	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	متوسط	(میلیمتر)	یخبندان	(میلیمتر)
گرمسار	۱۳۹۱	۱۳/۵	۲۶	۴۴/۲	-۶/۴	۱۹/۷	۹۸	۴	۳۹	۱۲۹/۸	۲۸	۲۶۲۹/۸
	۱۳۹۲	۱۳	۲۵/۸	۴۶	-۷/۲	۱۹/۴	۱۰۰	۳	۳۷	۴۵	۴۲	۲۵۷۴/۹
	۱۳۹۳	۱۳/۳	۲۶/۱	۴۴/۸	-۳	۱۷/۲	۱۰۰	۳	۳۸	۶۰/۷	۲۹	۲۸۷۵/۳
	۱۳۹۴	۱۴	۲۶/۶	۴۴/۴	-۴/۸	۲۰/۳	۹۷	۱	۳۸	۷۶/۳	۳۵	۲۷۶۳/۲

۲.۲. روش مطالعه

با توجه به بررسی‌های انجام شده گونه‌های *Atriplex canescens*، *Atriplex leucoclada*، *Atriplex verrocifera*، *Aeluropus lagopoides* و *Aeluropus littoralis* به عنوان گونه‌های مقاوم به خشکی و شوری شناخته شده و از توان تولید علوفهٔ نسبتاً خوبی نیز برخوردار هستند. لذا به منظور بررسی توان استقرار، میزان تاج پوشش، میزان رشد ارتفاع و میزان تولید هر یک از این گونه‌ها در منطقهٔ مورد مطالعه و در نهایت معرفی گونه‌های مناسب برای اصلاح اراضی شور و کم بازده منطقهٔ مورد مطالعه این تحقیق انجام شد. جهت بررسی خاکشناسی سه پروفیل در سایت مورد نظر حفر و از دو عمق ۰ تا ۲۵ و ۲۵ تا ۵۰ سانتیمتر برای تعیین میزان هدایت الکتریکی (EC) و pH نمونه‌برداری شد. برای اندازه‌گیری میزان EC، ابتدا از نمونه‌ها گل اشباع تهیه شد. سپس از آن عصاره‌گیری کرده و با استفاده از دستگاه EC سنج، هدایت الکتریکی و با استفاده از دستگاه pH سنج، pH عصاره قرائت شد. با توجه به اهداف پیش‌بینی شده، بذر گونه‌های مورد نظر تهیه و اقدام به تولید نهال آن‌ها شد. شرایط عمومی مورد نیاز گونه‌های مورد نظر نزدیک به هم بوده و دامنهٔ وسیعی از شرایط اقلیمی و خاک را تحمل می‌کنند. گونه‌های مورد نظر عبارتند از:

Atriplex canescens
Atriplex leucoclada
Atriplex verrocifera
Aeluropus lagopoides
Aeluropus littoralis

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۲. نمایی از مکان اجرای طرح و گونه‌های کاشته شده در عرصه

پس از آماده‌سازی بستر کار، اقدام به کاشت نهال گردید. با توجه به وضعیت اراضی و سطح آب زیرزمینی، سه تکرار پیش‌بینی شد. در هر تکرار از گونه‌های مورد نظر به تعداد ۱۵ نمونه در هر ردیف کاشته شد. بنابراین از هر گونهٔ منتخب ۴۵ بوته کاشته شد. فاصلهٔ بین نهال‌ها ۱/۵ متر و فاصلهٔ بین ردیف‌ها ۲/۵ متر پیش‌بینی شد. بلافاصله بعد از کاشت نهال اقدام به آبیاری به شکل غرقابی شد. با توجه به کاهش شدید بارندگی طی سال‌های اجرای طرح، در طول فصل خشک (که خشک‌تر از سال‌های دیگر بود) اقدام به چهار نوبت آبیاری گردید. پس از کاشت و استقرار اولیهٔ نهال آمار برداری از صفات مورد نظر شامل درصد زنده‌مانی (شمارش بوته‌های مستقرشده)، اندازهٔ رشد تاج پوشش شامل رشد ارتفاعی و رشد قطری (میانگین رشد قطر بزرگ و کوچک تاج‌پوشش) و میزان تولید علوفه در واحد سطح به روش قطع و توزین [۱۳] صورت گرفت. در پایان دورهٔ رشد سالانه، آماربرداری مجدداً صورت گرفت. داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار برداشت شده و صفات مذکور مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه واریانس و مقایسهٔ بین بلوک‌ها و تیمارها از نرم افزار SPSS و Excel و برای تجزیه و تحلیل کاربردی از آمار توصیفی استفاده شد.

۳. نتایج

۱.۳. خاک

میزان هدایت الکتریکی (EC) و pH خاک در عمق ۰ تا ۲۵ سانتیمتر به ترتیب ds/m ۸/۲۳ و ۳۳ و در عمق ۲۵ تا ۵۰ سانتیمتر به ترتیب ds/m ۷/۹۷ و ۳۰ به دست آمد (جدول ۲).

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲. بافت خاک پروفیل‌های مورد مطالعه

ردیف	مناطق نمونه برداری	عمق نمونه برداری	pH گل اشباع	EC عصارهٔ اشباع dS/m	Sand %	Silt %	Clay %	بافت
۱	گرمسار	۲۵ – ۰ سانتیمتر	۸/۲۳±۰/۱۲	۳۳±۰/۶۹	۶۴±۱/۶	۳۲±۰/۸	۴±۰/۰۳	Sandy loam
۲		۵۰ – ۲۵ سانتیمتر	۷/۹۷±۰/۱۳	۳۰±۰/۶۳	۶۶±۱/۵	۳۲±۰/۷	۲±۰/۰۱	Sandy loam

۲.۳. رشد ارتفاعی

بر اساس نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس تغییرات رشد ارتفاعی بین گونه‌های کاشته شده پس از طی یک دورهٔ رشد در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. به عبارت دیگر رشد ارتفاعی گونه‌ها نسبت به هم کاملاً متفاوت بود. موضوع قابل توجه معنی‌دار بودن میانگین ارتفاع نهال بین تکرارها در هر گونه است (جدول۳). بر اساس گروه‌بندی دانکن نیز تنوع زیادی حاکم است. به طوری‌که گونه‌های *Aeluropus littoralis* و *Aeluropus lagopoides* در یک گروه و سه گونه از جنس *Atriplex* (*At. canescens*، *At. leucoclada* و *At. verrucifera*) هر کدام در یک گروه طبقه‌بندی شده‌اند. تغییرات میانگین تکرارها نیز علی‌رغم معنی‌دار بودن از نظر گروه‌بندی دانکن، در یک گروه قرار دارند (شکل۱).

۳. ۳. رشد قطری (میانگین اندازهٔ قطر بزرگ و قطر کوچک تاج‌پوشش)

بر اساس نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس تغییرات رشد قطری (میانگین اندازهٔ قطر بزرگ و قطر کوچک) بین گونه‌های کاشته شده، پس از طی یک دورهٔ رشد در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. به عبارت دیگر رشد قطری در گونه‌های مستقر شده با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارد. تغییرات رشد قطری بین تکرارها معنی‌دار نیست (جدول۳). بنابراین تفاوت زیادی بین تکرارها مشاهده نمی‌شود و از نظر گروه‌بندی دانکن هر سه تکرار در یک گروه قرار می‌گیرند. با توجه به اهمیت پوشش قطری در حفاظت از خاک، گونه‌هایی که رشد تاج‌پوشش بیشتری دارند برای استقرار در مناطق دارای فرسایش خاک مناسب‌تر هستند. از نظر گروه‌بندی دانکن، پنج گونهٔ مستقر شده در چهار گروه دسته‌بندی شده است (شکل۲).

۳. ۴. میزان تولید سالانه

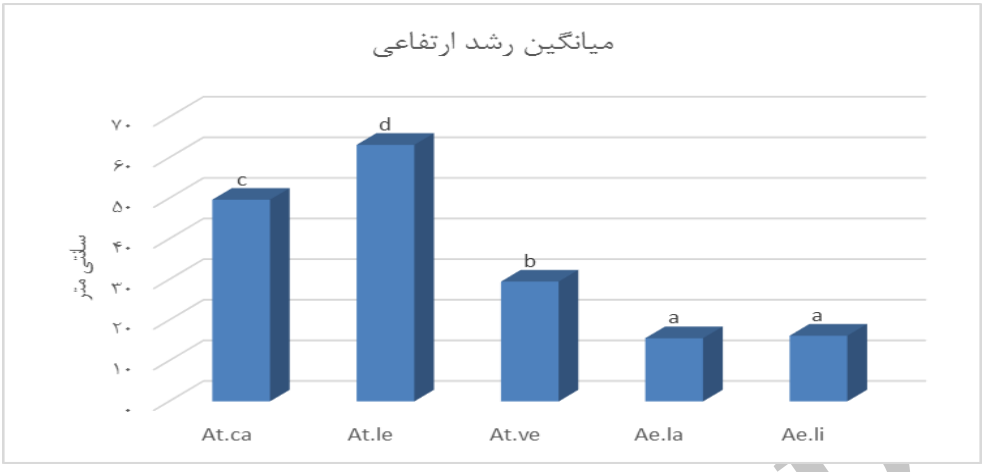
بر اساس نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس تغییرات تولید بین گونه‌های کاشته شده پس از طی یک دورهٔ رشد در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. به عبارت دیگر میزان تولید در گونه‌های مورد مطالعه نسبت به هم کاملاً متفاوت بود (جدول۳). البته تغییرات میزان تولید در بین تکرارها معنی‌دار نیست و این موضوع نشان می‌دهد که گونه‌ها در تکرارها از همگنی مناسبی برخوردار بودند (شکل۶). از نظر گروه‌بندی دانکن گونه‌های *At. Canescens*، *Ae. Littoralis*، *Ae. Lagopoides* و *At. verrusifera* در یک گروه و گونهٔ *At. leucoclada* در گروه جداگانه قرار می‌گیرد (شکل۳).

جدول۳. تجزیه واریانس صفات مورد بررسی طی یک مرحله رشد فنولوژیکی در ایستگاه تحقیقات گرمسار

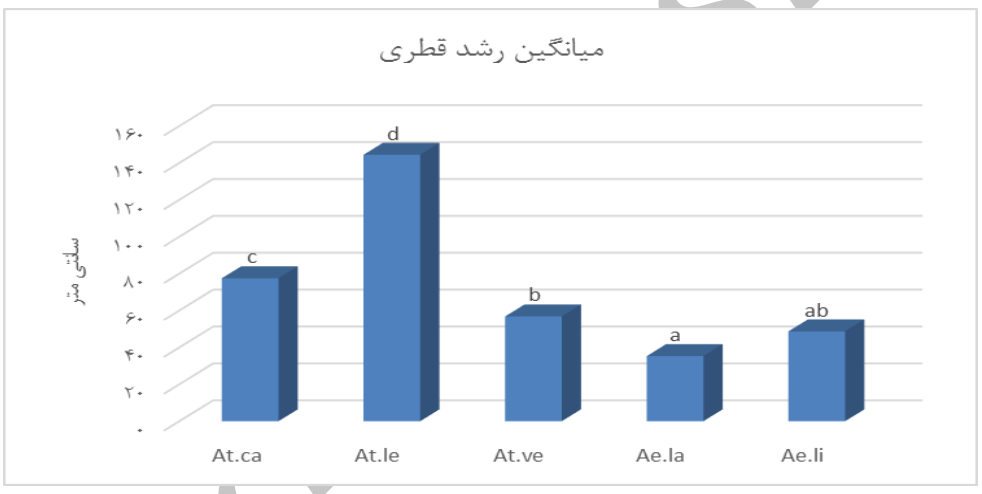
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)		
		رشد ارتفاعی	رشد قطری	تولید
گونه	۴	۱۳۲۷/۷**	۵۵۴۵/۱**	۲۶۱۶۷۶۲/۶**
تکرار	۲	۴/۷۶ns	۴۹/۸ns	۱۳۶۳۷۹/۵**
خطا	۸	۲۲/۰۹	۷/۷	۱۳۱۱۰۶/۷

**احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۱٪ *احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۵٪ ns فاقد اختلاف معنی‌دار

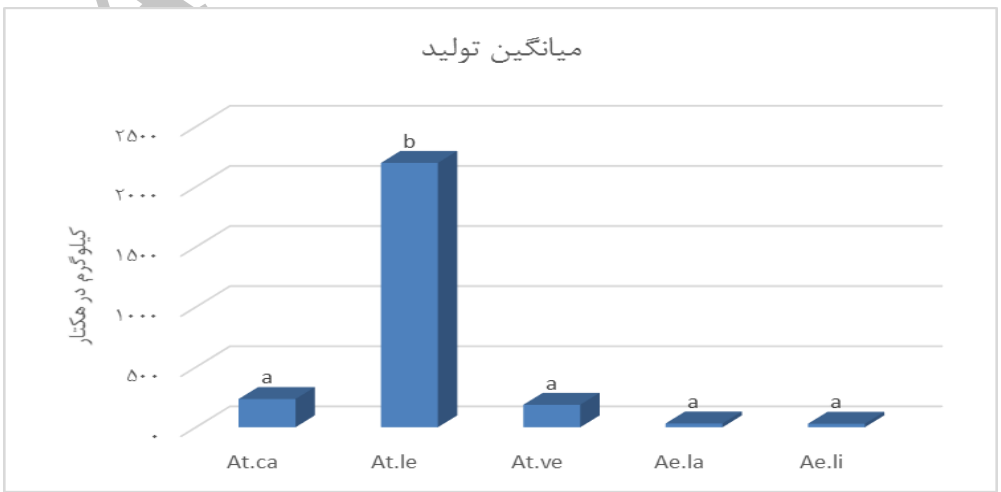
Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۳. نمودار تغییرات میانگین رشد ارتفاعی گونه‌ها در منطقهٔ گرمسار



شکل ۴. نمودار تغییرات میانگین رشد قطری (قطر بزرگ و کوچک) گونه‌ها در منطقهٔ گرمسار



شکل ۵. نمودار تغییرات میانگین تولید بین گونه‌ها در منطقهٔ گرمسار

www.SID.ir

۴. بحث و نتیجه‌گیری

استفاده از اراضی شور و کم بازده برای تولید علوفه گام مهمی در راستای بهره‌وری بهینه از منابع آب و خاک با کیفیت پایین، تأمین علوفه دام‌ها و حفاظت از منابع آب و خاک به حساب می‌آید. برای شناسایی گونه‌های مناسب برای کاشت و استقرار در اراضی فوق الذکر، برخی از گونه‌های گیاهی مقاوم به تنش شوری و خشکی که از نظر خوشخوراکی و ارزش غذایی علوفه نیز برای استفاده دام مناسب هستند، از نظر موفقیت در استقرار، میزان پوشش، ارتفاع و میزان تولید مورد تحقیق و ارزیابی قرار گرفتند. نتایج ارزیابی زنده‌مانی گونه‌ها، نشان داد که گونه‌های منتخب از قدرت استقرار مناسبی برخوردار بوده و اختلاف قابل توجه‌ای از نظر استقرار در محیط شور و با رطوبت کم ندارند. این نتیجه با نتایج محققین دیگر [۱۲،۱۰،۵] مشابه می‌باشد. آن‌ها نیز اعتقاد دارند که گونه‌های مختلف دو جنس آتریپلکس و علف شور (*Aeluropus*) از قدرت استقرار خوبی در مناطق خشک و شور برخوردار هستند. در بین گونه‌های مورد بررسی گونه‌های *At. ca* و *At. le* که به ترتیب چند ساله و یکساله هستند، از لحاظ میزان تاج پوشش، ارتفاع و تولید دارای بیشترین عملکرد بودند. با توجه به اینکه در صفت رشد ارتفاعی علاوه بر گونه‌ها بین تکرارها هم اختلاف معنی دار بود لذا استفاده از پارامتر رشد ارتفاعی گزینهٔ مناسبی برای مقایسهٔ گونه‌های مورد تحقیق با یکدیگر نیست. اما صفت‌های میزان تولید و تاج‌پوشش به دلیل عدم وجود اختلاف بین تکرارها، گزینه‌های مناسبی برای نشان دادن اختلافات بین گونه‌ها می‌باشند. این نتایج با یافته‌های [۱۲،۵] مشابه است. آن‌ها نیز اعتقاد دارند که گونه‌های مختلف در مناطق خشک و شور از لحاظ صفت‌های مورد بررسی (استقرار، تاج پوشش، تولید) در هر منطقه تفاوت‌هایی دارند که باید مورد تحقیق قرار گیرد و گونهٔ مناسب برای هر منطقه شناسایی شود. محققی گونهٔ *At. Ha* [۵] و دیگری گونهٔ *At. ca* را پیشنهاد نموده است [۱۲].

نتایج این تحقیق نشان داد که در اراضی با شوری حداکثر ۴۰ ds/m استفاده از گونه‌های مختلف جنس *Atriplex* و *Aeluropus* برای استقرار و تولید علوفه امکان‌پذیر بوده و این گونه‌ها جهت کاشت در این نوع مراتع برای اصلاح، احیا و توسعه مناسب هستند. البته تولید جنس *Atriplex* با توجه به فرم رویشی آن بیشتر از گونه‌های جنس *Aeluropus* برآورد شده است. در بین گونه‌های جنس *Atriplex* نیز گونهٔ *At.le* طی رشد سال اول، از تولید قابل توجهی نسبت به دو گونهٔ دیگر برخوردار است که به علت یکساله بودن آن است. این نتیجه با نتیجهٔ [۱۰] منطبق بوده اما با نتیجهٔ [۱۲] همخوانی ندارد. در یک بررسی میزان درصد پوشش گیاهی *At.le* کمتر از *At.ca* برآورد شد [۱۲]. ممکن است علت این موضوع چند ساله بودن گونهٔ *At.le* مورد بررسی باشد. گونه‌های *At.ve* و *At.ca* به علت چندساله بودن رشد بطئی دارند، بنابراین در سال دوم اندازهٔ تاج پوشش آن‌ها به مراتب بیشتر از گونهٔ *At.le* می باشد. این موضوع توسط [۱۲] تأیید شده است. لذا با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، پیشنهاد می‌شود در طرح‌های بیابانزدایی و مرتعداری، علاوه بر گونه‌های چند سالهٔ آتریپلکس، از گونه‌های یکسالهٔ آن نیز مانند *At.le* به عنوان یک گونه مناسب استفاده شود. این گونه علاوه بر امکان تکثیر طبیعی، از خوشخوراکی مناسبی نیز برخوردار است. این گونه با تولید مناسب در سال اول بعد از کاشت می تواند علوفهٔ خوبی از لحاظ کمی و کیفی برای دام‌ها تولید نماید و در همان سال اول نیز قابلیت چرا را خواهد داشت. این گونه را می‌توان در حاشیهٔ مزارع و باغات و خصوصاً در مناطق خشک و شور کاشت و به این وسیله تنوع پوشش گیاهی و تولید علوفه را افزایش داد. پیشنهاد می‌شود در یک قطعهٔ مشخص از طرح‌های اصلاح این گونه کشت شود تا در همان قطعه توسط دام‌ها مورد چرای مستقیم واقع شود زیرا اگر در ترکیب با سایر گونه‌های چند ساله کاشته شود به دلیل ضعیف بودن و عدم استقرار کامل گونه‌های چند ساله امکان چرای

Archive of SID

www.SID.ir

مستقیم از این گونه به دلیل احتمال بالای چرای دام از گونه‌های چند ساله وجود ندارد و لذا علوفهٔ حاصله از این گونه در سال اول هدر خواهد رفت.

با توجه به اینکه همهٔ گونه‌های مورد تحقیق در همه صفت‌ها گونه‌های مناسبی برای منطقه تشخیص داده شدند، لذا استفاده از آن‌ها برای اصلاح و توسعهٔ مراتع منطقه پیشنهاد می‌گردد. البته گونهٔ *At.canescens* با توجه به تحقیقات و بررسی‌های قبلی به علت غیر بومی بودن دارای مشکل زادآوری می‌باشد [۱۵]، اما بقیهٔ گونه‌ها هیچ محدودیت شناخته شده‌ای نخواهند داشت. لذا با کاشت این گونه‌ها در منطقه علاوه بر حفاظت از منابع پایه و احیاء مراتع با هزینهٔ اندک، برای دام‌های منطقه نیز علوفهٔ تأمین شده و از فشار بر مراتع تا حدودی کاسته خواهد شد. این نتیجه با نتیجهٔ محقق [۱۰] مشابه می‌باشد. استفاده از گونه‌های شورروی برای حفظ منابع و احیاء مراتع مناطق خشک و بیابانی یک روش ارزان و نسبتاً مطمئن بوده و همچنین بهترین روش جبران کمبود علوفه برای دام‌های اهلی و حیات وحش می‌باشد [۱۰]. همچنین محققین زیادی اعتقاد دارند که کاشت گیاهان هالوفیت در مناطق شور علاوه بر تولید علوفه باعث افزایش بهره‌وری و بالا رفتن پتانسیل اقتصادی این مناطق می‌گردد [۱۷، ۸، ۶، ۲]. همچنین با کاشت این گونه‌ها علاوه بر حفاظت از اراضی باغی از شهرهای موجود در این مناطق نیز محافظت می‌شود. تحقیقات نشان داده است که این گونه‌ها می‌توانند با حفظ خاک از بروز ریزگردهای نمکی جلوگیری به عمل آورده و یا خطر بروز آن‌ها را به میزان زیادی کاهش دهند [۱۷].

References

[1] Akhani, H., 2006. Biodiversity of Halophytic and Sabkha Ecosystems in Iran. Sabkha Ecosystems. Volume II: West and Central Asia. Springer, pp. 71-88.

[2] Anon., 2006. Electronic Conference on salinization: Extent of salinization and strategies for salt-affected land prevention and rehabilitation, 6 February–6 March 2006. Organized and coordinated by IPTRID (International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage), FAO.

[3] Anon., 2009. Introduction of salt-tolerant forage production systems to salt-affected lands in Sinai Peninsula in Egypt: a pilot demonstration project. Final Report, DRC, Egypt—ICBA, UAE.

[4] Arzani, H., Zohdi, M., Fish, E., Zahedi Amiri, G. H., Nikkhah, A. and Wester, D. 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. Journal of Range Management 57:624-629.

[5] Banakar, M.H. and Ranjbar, GH.H, 2013. Study of growing, possibility of establishment and yield of salt species in saline land, Journal of environmental stress in agronomy sience, 6(2): 137-146.

[6] El Shaer, H.M., 1999. Potentiality of animal production in the Egyptian desert region. In: Proceedings of the Conference on Animal Production in the 21st Century Challenges and Prospects, 18–20 April 2000, Sakha, Kafr El Sheikh, Egypt, pp. 93–105.

[7] El Shaer, H.M., 2004. Potentiality of halophytes as animal fodder under arid conditions of Egypt. Rangeland and Pasture Rehabilitation in Mediterranean Areas. Cahiers Options Méditerranéennes 62, 369–374. in the Near East region, Small Ruminant Research, 91 (2010) 3–12.

[8] El Shaer, H.M., 2010. Halophytes and salt-tolerant plants as potential forage for ruminants, Small Ruminant Research 91 (2010) 3–12

[9] Glenn, E.P., Brown, J.J., Blumwald, E., 1999. Salt tolerance and crop potential of halophytes. Crit. Rev. Plant Sci. 18, 227–255.

[10] Jafari, M, 2008. Reclamation of Aridlands, Tehran University press, 247p.

Archive of SID

www.SID.ir

[11] Le Houérou, H.N., 1994. Forage halophytes and salt-tolerant fodder crops in the Mediterranean Basin. In: Squires, V.R., Ayoub, A.T. (Eds.), Halophytes as a Resource for Livestock and for Rehabilitation of Degraded Lands. Kluwer Academic Publishers, pp. 123–137.

[12] Mirdavoudi, H.R., 2014. Evaluation of planting possibility, establishment and comparison forage quality in four slat species in Mighan salt desert in Markazi province, Iranian Journal of range and desert research of Iran, 21(2):283-294.

[13] Moghaddam, M.R., 2009. Range and range managment, University of Tehran press, 470p.

[14] Moghimi, J., 2005. Introduction of many important rangeland species for range renovation and development, Aroon press, 669p.

[15] Mohammadi, R., Heshmati, GH.A., Naseri, K, and Mirshahi, M.H, 2010. Evaluation the effect of planting *Atriplex canescens* on richness, diversity and soil(Case study: Amasabad, Mashhad), Journal of Rangeland and Watershed, 63(4):515-527.

[16] Squires, V.R., Ayoub, A.T., 1994. Halophytes as a Resource for Livestock and for Rehabilitation of Degraded Lands. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht Boston, London, 315 p.

[17] Zahran, M.A., 1993. Juncus and Kochia: fiber and fodder producing halophytes under salinity and aridity stresses. In: Pessarakli, M. (Ed.), Handbook of Plant and Crop Stress. Marcel Dakker, Inc., NY, pp. 505–530.

Archive of SID

www.SID.ir