

بررسی امکان کاشت، استقرار و مقایسه کیفیت علوفه چهار گونه گیاه شورپسند در کویر میقان اراک

حمیدرضا میرداودی^{*۱}

*۱- نویسنده مسئول، عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، اراک، ایران، بست الکترونیک: hmirdavoodi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۴

چکیده

اصلاح و احیاء مراتع تحت تأثیر شوری و قلیائیت، به دلیل شرایط خاص حاکم بر این گونه اکوسیستمها، در اولویت کاری مسئولان اجرایی کشور قرار گرفته است. قدم اول در این امر شناسایی گونه‌های گیاهی مناسب با تأکید بر گونه‌های بومی، برای این مناطق می‌باشد، به طوری که ضمن استقرار مناسب، استعداد رشد و تولید را در شرایط عرصه مورد نظر داشته باشند؛ بنابراین در این تحقیق سازگاری چهار گونه گیاهی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در کویر میقان اراک برای مدت سه سال انجام گردید. منطقه مورد مطالعه دارای متوسط میزان بارندگی ۳۲۷ میلی‌متر، بافت خاک سنگین و از نوع لوم-سیلتي-رسی، میزان شوری خاک بین ۷/۱-۲/۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر و ارتفاع سطح آب زیرزمینی بیش از سه متر بود. روش کشت گونه‌های گیاهی به روش کشت نهال گلدانی و به فاصله ۲/۵ متر از یکدیگر در اواسط آبان‌ماه انجام شد. صفات مورد بررسی شامل میزان استقرار، درصد پوشش گیاهی، شادابی، تولید علوفه و میزان خوشخوراکی گونه بود. نتایج نشان داد که تمامی گونه‌ها از استقرار خوبی برخوردار بودند و اختلاف معنی‌داری بین آنها از نظر صفاتی مانند درصد پوشش گیاهی، شادابی و تولید علوفه وجود داشت. بیشترین مقدار پوشش گیاهی مربوط به گونه *Atriplex canescens* و کمترین آن، متعلق به *Atriplex leucoclada* بود. بیشترین میزان تولید علوفه در گیاه *Halimion verrucifera* و بیشترین میزان شادابی در گیاه *A. canescens* مشاهده گردید. نتایج حاصل از تعیین میزان خوشخوراکی گونه‌ها به روش باقی‌مانده علوفه به روش کافه‌تپا نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین میزان مصرف علوفه در گونه‌های مورد مطالعه وجود داشت، به طوری که گیاه *H. verrucifera* بیشترین و گیاه *Camphorosma monspeliacum* کمترین میزان مصرف علوفه را داشتند. به طور کلی گیاه *H. verrucifera* که یک گونه بومی در منطقه می‌باشد، نسبت به سایر گونه‌های مورد مطالعه از نظر تولید علوفه و میزان خوشخوراکی برتری نشان داد، بنابراین کشت این گونه در منطقه توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سازگاری، خوشخوراکی، مراتع شور، گیاهان شورپسند، کویر میقان، اراک.

مقدمه

که تطابق بیشتری با این شرایط نامساعد داشته و بتوانند علاوه بر استفاده بهینه از منابع، تولید بالایی نیز داشته باشند، بیش از پیش آشکار می‌شود. قدم اول در این امر شناسایی گونه‌های گیاهی مناسب با تأکید بر گونه‌های بومی برای این مناطق می‌باشد، به طوری که ضمن استقرار مناسب، استعداد رشد و تولید را در شرایط عرصه مورد نظر داشته باشند. واضح است که احیا و اصلاح مراتع مناطق شور با کمک گونه‌هایی که تحمل به شوری بالایی دارند و از نظر تولید

براساس آمارهای موجود در ایران خاک بیش از ۴۴/۵ میلیون هکتار از اراضی شور است که این رقم حدود ۲۷ درصد کل مساحت کشور می‌باشد (Banaei et al., 2005). وسعت نگران‌کننده مناطق خشک و نیمه‌خشک در ایران (۹۰ درصد کل مساحت کشور) و نیز سطح وسیع اراضی تحت تأثیر شوری و قلیائیت (۱۵ درصد کل مساحت کشور)، لزوم توجه به اصلاح و احیاء این مراتع و گونه‌های جایگزین را

بومی و خاک مناطق تحت کشت این گیاه، گزارش کردند که به نظر می‌رسد که مناطق مناسب کاشت این گونه در ایران کاملاً محدود باشد.

رهبر و همکاران (۱۳۸۳) در بررسی سازگاری ۸ گونه آتریپلکس بومی و خارجی از جمله دو گونه *A. lentiformis* و *A. canescens* و ۶ گونه دیگر شورپسند که طی ۸ سال به طول انجامید، دریافتند که چهار گونه *A. A. lentiformis*، *Nitraria schoberi* و *A. bunburyana numularia* توانایی استقرار و تحمل شرایط محیطی را در این منطقه داشتند. در میان گونه‌های موفق ابعاد گیاه و میزان رویش گونه *A. lentiformis* در مرتبه اول قرار داشت. گونه *A. canescens* به‌رغم رشد و شادابی چشمگیر اولیه، پس از چند سال با پژمردگی مواجه و در نهایت به خشکیدگی آنها انجامید.

Mirdavoudi و Zahedi (۲۰۰۵) در تحقیقی در شرایط گلدانی نشان دادند که نوع نمک خاک اثرات معنی‌داری را روی تولید دارد، به‌طوری که عملکرد برای هر سه گونه *A. canescens*، *H. verrucifera* و *C. monspeliacum* در نمک سولفات بیشتر از عملکرد در تیمارهای نمک کلرور بود. در واقع اثر سوء نمک‌های کلرور روی تولید بیشتر از نمک‌های سولفات است و اثر متقابل نوع گیاه و نوع نمک در سطح ۱٪ با آزمون دانکن بسیار معنی‌دار بود. افزایش درجه شوری خاک اثر معنی‌داری را روی عملکرد سه گونه نشان داد، و مشخص شد که تغییرات عمده در واکنش گیاه به شوری (کاهش عملکرد) به‌صورت نمایی می‌باشد.

با توجه به اصلاح و احیا مراتع منطقه کویر میقان و اجرای این پروژه توسط گونه *A. canescens* که یک گونه غیربومی در منطقه می‌باشد، این تحقیق به‌منظور بررسی استقرار مناسب، استعداد رشد و مقایسه ارزش رجحانی گیاهان مرتعی بومی منطقه در مقایسه با یکدیگر و با گونه غیربومی مورد استفاده در این پروژه در منطقه کویر میقان، که در تحقیقات قبلی کمتر به آن پرداخته شده است، انجام شد.

علوفه دارای ارزش غذایی بالا برای دام‌ها می‌باشند، حائز اهمیت فراوانی است. گونه‌های خانواده *Chenopodiaceae* دارای مقادیر بیشتر پروتئین خام و خاکستر نسبت به گونه‌های گراس‌ها و لگوم‌ها می‌باشند، بنابراین به‌نظر می‌رسد که مقدار بالای خاکستر خانواده اسفناجیان احتمالاً به‌علت وجود نمک در این گونه‌ها باشد (Davis, 1979). استفاده از گونه‌های بومی برای احیا مناطق شور نه تنها می‌تواند منفعت اقتصادی داشته باشد، بلکه از نظر اکولوژیکی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. بهره‌برداری اقتصادی از گیاهان هالوفیت در خاک‌های شور به‌عنوان علوفه دام و تولیدات غذایی یکی از راه‌حل‌های اقتصادی قابل دسترس در شرایط فعلی می‌باشد (Yeo & Flowers, 1986).

Nemati (۱۹۹۷) در یکی از نخستین گزارش‌های علمی مربوط به مطالعات کاشت گونه‌های غیربومی *Atriplex* در ایران که بر روی سه گونه *A. halimus*، *A. lentiformis* و *A. canescens* انجام شده است، اظهار داشت که گونه *A. canescens* دارای بالاترین میزان بقای نهال‌های کاشته شده در عرصه بوده و به‌طور کلی با توجه به مطالعات انجام‌شده در آمریکا و استرالیا به‌عنوان سازگارترین و پرتولیدترین گونه آتریپلکس‌های غیربومی معرفی شده است. با توجه به این موارد، در سال‌های پس از ورود گونه *A. canescens* و به‌ویژه از سال‌های دهه ۱۳۶۰ به بعد این گیاه جایگاه ویژه‌ای از نظر تولید علوفه و حفاظت خاک در برنامه‌های اصلاحی ادارات اجرایی داشت.

Heshmati و همکاران (۲۰۰۶) در نقدی بر کاشت گیاه *Atriplex canescens* در مراتع ایران از دیدگاه بوم‌شناختی، به بررسی و نقد بوم‌شناختی برخی مسائل نظیر سازگاری این گونه، جنبه‌های مدیریتی، معرفی گونه‌های جایگزین و تأثیر این گونه بر گیاهان بومی و خاک پرداختند. با توجه به کاشت این گونه در کشور، عدم زادآوری و عدم سازگاری و تطابق نداشتن سرشت اکولوژیکی این گونه با بسیاری از شرایط محیطی ایران و ظهور برخی اثرات منفی در گیاهان

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه با نام محلی کویر میقان و مساحتی در حدود ۲۸۰۰۰ هکتار در فاصله ۱۵ کیلومتری شمال شرق شهرستان اراک و در موقعیت جغرافیایی $34^{\circ}09'$ تا $34^{\circ}16'$ عرض شمالی و $49^{\circ}45'$ تا $49^{\circ}55'$ طول شرقی قرار دارد. ارتفاع از سطح دریا ۱۶۷۳ متر و خصوصیات آب و هوایی منطقه براساس آمار ۲۰ ساله (۱۳۶۸-۸۸) ایستگاه سینوپتیک اراک که در فاصله ۱۵ کیلومتری جنوب منطقه طرح قرار دارد، تعیین شده است. براساس آمار موجود، متوسط بارندگی منطقه ۳۲۷ میلی‌متر و تبخیر سالانه براساس روش پنمن ۱۴۴۶ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت $13/5$ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. اقلیم منطقه براساس نقشه بیوکلیماتیک ایران طبق روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد و تعداد روزهای خشک منطقه طبق منحنی آمبرومتریکی ۱۵۵ روز می‌باشد. جدول ۱ وضعیت بارندگی منطقه مورد مطالعه طی سال‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

براساس مطالعات انجام شده پوشش گیاهی منطقه ترکیبی از گونه‌های یکساله و دائمی است که لیست تعدادی از مهمترین گیاهان منطقه عبارتند از:

Halimione verrucifera, *Aeluropus littoralis*,
Salsola incanecens, *Eremopyron bonaeparitis*,
Limonium iranicum, *Frankinia hirsuta*,
Carex stenophylla, *Cousinia sp.*,
Halanthium rariflorum,

جدول ۱- آمار هواشناسی ایستگاه سینوپتیک اراک

طی سال‌های ۱۳۸۸-۸۹			
سال زراعی	۱۳۸۶-۸۷	۱۳۸۷-۸۸	۱۳۸۸-۸۹
بارندگی (میلیمتر)	۱۹۰/۸	۲۷۶/۶	۲۹۶/۸

به دلیل کوچک بودن سطح محل اجرای طرح مزبور، نمونه‌برداری خاک بر روی دو قطر محل کاشت گونه‌ها (۵ نمونه) در سه عمق انجام گردید. پس از مخلوط کردن آنها با یکدیگر یک نمونه از هر عمق برای انجام آزمایش‌های مربوطه بدست آمد و نتایج حاصل نشان داد که خاک محل مورد مطالعه در کویر میقان از نظر شوری، فسفر قابل جذب و ازت کل بخصوص در اعماق پایین (۶۰-۹۰ cm) در وضعیت نامناسب قرار دارد. بافت خاک سطحی سنگین (لوم سیلتی-رسی)، عمق خاک کم، شوری نسبتاً زیاد (۲/۱) در سطح تا ۷/۱ دسی‌زیمنس بر متر در قسمت‌های عمیق) و قلیائیت زیاد (pH=۸)، نفوذپذیری خاک زیرین کم با زهکشی متوسط می‌باشد. سطح آب زیرزمینی پایین‌تر از ۳ متر است. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک از جمله بافت خاک به روش هیدرومتری، هدایت الکتریکی با الکتروکنداکتیومتر، pH خاک با الکتروود pH متر، کلسیم و منیزیم با روش کمپلکسومتری سدیم با روش فتومتر شعله‌ای، بی‌کربنات با روش تیتراسیون با اسیدسولفوریک و سولفات با روش رسوب‌گیری با کلرورسدیم اندازه‌گیری گردید. نتایج مطالعات خاکشناسی در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- نتایج مطالعات خاکشناسی

بافت خاک TEXTURE	درصد						میلی اکیوالان بر لیتر					میلی گرم در کیلوگرم (ppm)								
	شن (SAND)	لای (SILT)	رس (CLAY)	کربن آلی (OC)	مواد خنثی شونده (TNV)	ازت کل N	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Na ⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	منیزیم قابل جذب	کلسیم قابل جذب	پتاسیم قابل جذب	فسفر قابل جذب	اسیدیته گل اشباع	هدایت الکتریکی (ds/m)	درصد اشباع (S.P)	عمق Cm
Silty clay loam	۱۹/۴	۴۲	۳۸/۶	۰/۴۳	۲۶/۱	۰/۰۴	۱/۴	۰/۰	۶/۵	۲۱/۲	۱/۹	۲۷/۲	-	-	۳۸۱	۱۲/۰	۸/۱	۲/۱	۴۳	۰-۲۰
فولیکوله	-	-	-	۰/۳۴	۲۸/۹	۰/۰۳	۱/۴	۰/۰	۷	۳۱/۳	۳/۳	۳۶/۴	-	-	۲۹۰	۵/۲	۸/۰	۲/۷	۵۳	۲۰-۶۰
فولیکوله	-	-	-	۰/۲۰	۲۷/۲	۰/۰۲	۱/۴	۰/۰	۳۷	۵۷/۶	۵۴/۸	۴۱/۲	-	-	۱۸۴	۴/۰	۸/۲	۷/۱	۵۶	۶۰-۹۰

Camphorosma monspeliacum (پ)

گیاهیست پایا، بوته‌ای و در پایه چوبی، به ارتفاع ۵۰-۱۰ سانتی‌متر، نسبتاً چمنی که در پائین بسیار منشعب می‌باشد. ساقه متعدد، در قاعده چوبی، کرکینه پوش یا پوشیده از کرک‌های برهم خوابیده مایل به سفید و شاخه‌ها چمنی بوده که برخی عقیم و حامل برگ‌های فشرده دسته‌ای می‌باشند. برگ خطی-درفشی، محکم و مقاوم به طول ۱۰-۳ میلی‌متر که کرک‌دار می‌باشد. گل مایل به سبز، ریز، پلی‌گام، مجتمع در توده‌های گویچه‌ای به صورت سنبله مترکم و کوتاه و گلپوش به طول ۳/۵-۳ میلی‌متر که در بخش بالایی کرک‌دار و در پائین فاقد کرک می‌باشد. دانه این گیاه تخم‌مرغی پهن بطول ۲-۱/۵ میلی‌متر، قهوه‌ای مایل به سیاه و پوشیده از غده‌های پراکنده می‌باشد (Asadi, 1991).

Atriplex leucoclada (د)

گیاهی یکساله یا چند ساله، یک‌پایه، بندرت دوپایه، گاهی در پایین چوبی، پوشیده از فلس‌های ریز، خاکستری و یا بندرت خاکستری متمایل به زرد، ساقه به طول تا ۷۰ سانتی‌متر، افراشته، خیزان و یا خوابیده، از پایین منشعب، برگ‌ها به طول تا ۲۳ و عرض تا ۱۲ میلی‌متر، مستطیلی، تخم‌مرغی پهن تا دایره‌ای، بیضوی و یا تخم‌مرغی متمایل به نیزه‌ای، متناوب، بدون دمبرگ و یا با برگ‌های پایینی با دمبرگ کوتاه به طول تا ۴ میلی‌متر، نوک‌گرد، در حاشیه صاف و یا موج‌دار تا دندان‌های-کنگره‌ای، در قاعده باریک‌شونده، تهریده و یا نیم‌قلبی، با بافت تقریباً گوشتی. گل‌ها در محور برگ‌ها و یا در امتداد انشعابات سنبله‌مانند، مجتمع در گویچه‌های فاصله‌دار و یا در انتهای انشعابات نزدیک به هم، نر و یا ماده گل‌های نر معمولاً در نوک و گل‌های ماده در پایین گویچه، برگ‌های میوه به طول ۴ تا ۸ و عرض ۴ تا ۹ میلی‌متر، مثلثی وارونه تا استکانی، تا انتها پیوسته، در انتها با دندان‌های نامنظم و نابرابر به تعداد ۵ تا ۹، یا گاهی دو کنگره‌ای و هر کنگره با دندان‌های نامنظم، در سطح پشتی صاف و یا با زائده‌های زگیل‌مانند، در نیمه پایینی کمی سخت و چوبی، دانه به قطر ۱/۵ میلی‌متر، قهوه‌ای و عمودی (Asadi, 1991).

گیاهان مورد مطالعه همگی شورپسند و متعلق به خانواده اسفناجیان (*Chenopodiaceae*) و شامل گیاهان زیر بودند: *Halimione verrucifera*, *Atriplex canescens*, *Atriplex leucoclada*, *Camphorosma monspeliacum*

معرفی گیاهان مورد مطالعه

الف) *Halimion verrucifera* (Syn: *Atriplex verrucifera*)

گیاهیست پایا، ایستاده، در قاعده نیمه چوبی که به ارتفاع ۶۰-۲۵ سانتی‌متر معمولاً مشاهده می‌گردد. ساقه متعدد، بلند، خیزان، در انتها تقریباً بی‌برگ و برهنه و در پائین تقریباً خاکستری می‌باشد. برگ دمبرگ‌دار، تخم‌مرغی یا پهن دراز، نوک تیز و در پائین باریک شده به صورت دمبرگ می‌باشد. گل‌های این گیاه ریز، زرد متمایل به سبز و مجتمع بوده و گلپوش آن گوشت‌دار است که بشدت دربرگیرنده میوه می‌باشد. میوه گیاه نیز غشائی، مانده در گلپوش و دانه‌ها دارای پوست سخت می‌باشند (Asadi, 1991).

ب) *Atriplex canescens*

گیاهیست درختچه‌ای به ارتفاع ۲۵۰-۴۰ سانتی‌متر، ایستاده، دوپایه یا بندرت تک‌پایه، چوبی با شاخه‌ها و ساقه‌های فراوان، پرپشت و انبوه که به رنگ سبز متمایل به خاکستری مشاهده می‌گردد. ساقه‌های این گیاه متعدد، ایستاده، ضخیم، پرپشت و طویل به رنگ سبز متمایل به خاکستری می‌باشند. برگ متناوب با ۵-۱ سانتی‌متر طول، تقریباً بدون دمبرگ، خطی یا تخم‌مرغی، در پائین باریک و در انتها گرد و ظاهراً فاقد کرک می‌باشد. گل سبزم، دوپایه، نرها مجتمع در گل‌آذین‌های گویچه‌ای و در مجموع به شکل سنبله‌ای مترکم و ماده‌ها مجتمع در سنبله‌هایی به شکل پانیکولی طویل و انتهایی و در پائین برگ‌دار هستند. دانه‌های گیاه به طول ۲/۵-۱/۵ میلی‌متر، عریض، قهوه‌ای رنگ و در بالا دارای ریشه‌چه‌ای برجسته می‌باشند (Asadi, 1991)

در چهار تکرار و فاصله کاشت ۲/۵ متر به مدت سه سال (۸۹-۱۳۸۶) انجام گردید. نقشه واحدهای آزمایشی در شکل ۱ نشان داده شده است.

تحقیق حاضر به منظور بررسی سازگاری چهار گونه گیاه شورپسند در اراضی غرب کویر میقان اراک با شوری خاکی برابر ۲/۱ در سطح تا ۷/۱ دسی‌زیمنس بر متر در قسمت‌های عمیق‌تر، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی

<i>C. monspeliacum</i>	<i>A. leuoclada</i>	<i>H. verrucifera</i>	<i>A. canescens</i>
<i>A. leuoclada</i>	<i>H. verrucifera</i>	<i>A. canescens</i>	<i>C. monspeliacum</i>
<i>A. canescens</i>	<i>C. monspeliacum</i>	<i>A. leuoclada</i>	<i>H. verrucifera</i>
<i>H. verrucifera</i>	<i>A. canescens</i>	<i>C. monspeliacum</i>	<i>A. leuoclada</i>

شکل ۱- نقشه واحدهای آزمایشی طرح

شدند)، میزان تولید علوفه (به روش قطع و توزین رویش سالانه) و ارزش رجحانی گونه‌های گیاهی (به روش باقیمانده وزنی به روش کافه تریا) اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C انجام گردید.

نتایج

پس از کشت نهال‌ها، هر ساله آماربرداری از میزان شادابی، درصد پوشش گیاهی و تولید علوفه هر یک از گونه‌های مورد مطالعه انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها بر مبنای صفت زنده‌مانی بر اساس تجزیه واریانس مرکب اثر نوع گونه بر روی صفت مزبور انجام شد که نتایج در جدول ۳ نشان داده شده است.

به منظور تهیه نهال‌های لازم از گیاهان فوق ابتدا در اواخر تیرماه هر سال بذرهای خالص گیاهان به مدت ۲۴ ساعت در آب خیس‌انده شد و بعد از این که بذرها به اندازه کافی رطوبت جذب نمودند در کیسه‌های پلاستیکی (۲۰×۱۰ سانتی متری) که از ترکیب خاک، ماسه و کود پر شده بودند، کشت گردید و در نیمه اواسط آبان‌ماه همان سال نهال‌های آماده به تعداد ۳۶ پایه از هر گونه گیاهی به کرت‌های آزمایشی انتقال داده شد. سپس در هر سال و در مرحله زایشی گیاهان، درصد پوشش گیاهی (بر اساس اندازه‌گیری نسبت فضای اشغال شده توسط بوته کشت‌شده در مرکز پلات به کل سطح پلات یک متر مربعی و محاسبه درصد آن)، شادابی (به روش نمره‌دهی به این ترتیب که گونه‌های با شادابی خیلی کم با عدد یک و با شادابی عالی با عدد ۵ مشخص

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب اثر نوع گونه بر روی صفات شادابی، پوشش، تولید و زنده‌مانی

میانگین مربعات				درجه آزادی	منابع تغییر
زنده‌مانی	تولید	درصد پوشش	درصد شادابی		
۰/۰۱۷ ^{ns}	۱۷/۲۴۸ ^{ns}	۵/۷۲ ^{**}	۵/۵۳ [*]	۲	سال
۰/۰۱۹	۱۲/۱۴۷	۰/۴۲۹	۰/۸۸۸	۹	خطای آزمایش
۰/۲۰۳ ^{**}	۶۲۰/۳۹۸	۷/۸۹ ^{**}	۹/۴۰ ^{**}	۳	گونه
۰/۰۳۶ [*]	۳/۵۱ ^{ns}	۲/۰۲۸ ^{**}	۱/۰۳۹ ^{ns}	۶	سال * گونه
۰/۰۱۲	۷/۰۱۹	۰/۱۵۳	۰/۵۱۲	۲۷	خطای آزمایش
٪۱۲/۰۱			٪۲۲		C.V (ضریب تغییرات)

** : اثر تیمار بر روی صفت در سطح آماری ۱٪ معنی‌دار است.

* : اثر تیمار بر روی صفت در سطح آماری ۵٪ معنی‌دار است.

ns : اثر تیمار بر روی صفت در سطح آماری ۵٪ معنی‌دار نمی‌باشد.

متقابل سال و گونه بر روی درصد پوشش گیاهی و زنده‌مانی تأثیر داشته و به ترتیب در سطح ۱٪ و ۵٪ معنی‌دار شده است. جدول ۴ مقایسه میانگین صفات یادشده براساس آزمون دانکن در سطح آماری ۱٪ را نشان می‌دهد.

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات یادشده بر اساس آزمون دانکن در سطح آماری ۱٪

زنده‌مانی	تولید	پوشش گیاهی	شادابی	نوع گونه
۰/۹۸a	۲۵/۸a	۳/۳۲a	۳/۹۴a	<i>Atriplex canescens</i>
۰/۹۸a	۲۸/۷۸a	۲/۵۸b	۳/۵۲a	<i>Halimion verrucifera</i>
۰/۹۴a	۱۴/۵۰b	۲/۳۹b	۳/۲۳a	<i>Camphorosma monspeliacum</i>
۰/۷۱b	۱۵/۵۸b	۱/۳۵c	۱/۸۹b	<i>Atriplex leuococlada</i>

حروف مشابه نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح آماری ۱٪ می‌باشد.

در منطقه مورد مطالعه برخوردار بوده‌اند و گیاه *A. leuococlada* پایین‌ترین درصد زنده‌مانی را در بین گونه داشته است.

همچنین نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس اثر سال بر روی صفات‌های یادشده، نشان داد که سال بر روی صفات مورد مطالعه تأثیر داشته است، به طوری که با توجه به گروه‌بندی صورت گرفته گیاه *A. canescens* و *H. verrucifera* و *C. monspeliacum* از نظر تولید علوفه در یک گروه دسته‌بندی شده‌اند. از نظر درصد پوشش گیاهی، سال‌های اول و دوم اختلاف معنی‌داری نداشتند و سال سوم اختلاف معنی‌داری را با سال‌های اول و دوم نشان داد. از نظر شادابی نیز هر سه سال اختلاف معنی‌داری نشان دادند و با توجه به متفاوت بودن میزان بارندگی در سه سال مورد مطالعه، به نظر می‌رسد که شادابی گونه‌ها با میزان بارندگی ارتباط مستقیم و مثبتی دارد. البته لازم به ذکر است که بارندگی سال زراعی مد نظر بوده است.

اثر سال و گونه بر روی صفت شادابی و تولید معنی‌دار نبود (سطح آماری ۵٪) اما اثر متقابل سال و گونه بر روی درصد پوشش گیاهی معنی‌دار شد. این بدین معناست که رفتار گونه‌ها در سال‌های انجام آزمایش در مورد صفت پوشش متفاوت بوده

با توجه به جدول فوق اثر گونه بر روی هر چهار صفت مورد اندازه‌گیری در سطح آماری ۱٪ معنی‌دار می‌باشد. همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود میزان شادابی و درصد پوشش گیاهی در سال‌های مختلف مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهند که می‌توان آنرا به متفاوت بودن بارندگی در سال‌های مورد آزمایش نسبت داد و اثر

همان‌گونه که مشاهده می‌شود بهترین تیمار از نظر شادابی و پوشش گیاهی مربوط به گونه *A. canescens* و مهمترین تیمار از نظر تولید علوفه گیاه *H. verrucifera* بود. لازم به ذکر است که سه گونه گیاهی *A. leuococlada*، *H. verrucifera* و *C. monspeliacum* از نظر شادابی اختلاف معنی‌داری نداشته‌اند و فقط گونه *A. leuococlada* که از نظر شادابی دارای رتبه پایین‌تری نسبت به بقیه بود و با سه گونه ذکرشده اختلاف معنی‌دار داشت. همچنین از نظر درصد پوشش گیاهی دو گونه *H. verrucifera* و *C. monspeliacum* در یک گروه و در حد متوسط قرار دارند و گونه *A. leuococlada* و *A. canescens* در دو گروه دیگر و به ترتیب بیشترین و کمترین درصد پوشش گیاهی را دارا هستند. از نظر تولید علوفه گیاهان *A. canescens* و *H. verrucifera* در یک گروه و دو گونه دیگر در گروه دیگر قرار گرفتند. کمترین میزان درصد پوشش و شادابی مربوط به *A. leuococlada* بود. از نظر صفت زنده‌مانی نیز بیشترین درصد زنده‌مانی مربوط به گونه‌های *A. canescens* و *H. verrucifera* و بعد از این گونه‌ها گیاه *C. monspeliacum* و بعد گونه *A. leuococlada* قرار دارد و این نشان‌دهنده آن است که سه گونه اول از استقرار مناسبی

حداقل ۲۲۳/۴ گرم در روز در گونه *C. monspeliacum* متغیر بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گونه *H. verrucifera* نسبت به سایر گونه‌ها از ارجحیت بیشتری برای مصرف علوفه توسط دام‌ها برخوردار بوده است. این موضوع به عوامل مختلفی مثل شکل بوته، ترکیب شیمیایی و نیز کیفیت پروتئین و گونه‌های مورد مطالعه بستگی دارد.

جدول ۵- میزان علوفه مصرفی گونه‌های مورد مطالعه

گیاه مرتعی	میانگین مصرف (گرم) برای ۶ رأس گوسفند
<i>Atriplex canescens</i>	۵۶۶/۷
<i>Halimion verrucifera</i>	۷۲۰
<i>Atriplex leuoclada</i>	۶۵۰
<i>Camphorosma</i>	۲۲۳/۴

مقایسه میانگین‌های گونه‌های مورد مطالعه به روش دانکن در جدول ۶ نشان می‌دهد که گونه‌های *A. Canescens* و *A. leuoclada* و *H. verrucifera* در گروه اول قرار دارند و اختلاف معنی‌داری از نظر میزان مصرف علوفه بین آنها وجود ندارد و *C. monspeliacum* در گروه دوم قرار دارد.

جدول ۶- مقایسه میانگین مصرف علوفه گونه‌های مورد مطالعه

تیمار	تکرار	میانگین مصرف روزانه (کیلوگرم)
<i>Halimion verruciferum</i>	۳	a ۷۲۰/۰۰
<i>Atriplex leuoclada</i>	۳	a ۶۵۰/۰۰
<i>Atriplex canescens</i>	۳	a ۵۶۶/۷
<i>Camphorosma monspeliacum</i>	۳	b ۲۲۳/۴

بحث

نتایج بدست آمده از تعداد گیاهان استقرار یافته طی سال‌های آزمایش نشان داد که تقریباً تمام گونه‌های کشت شده در منطقه از زنده‌مانی خوبی برخوردار بودند. همان‌طور که ذکر شد از بین ۴ گونه مورد بررسی گونه *Halimion verruciferum* و *Atriplex canescens*

است که این موضوع را می‌توان به متفاوت بودن واکنش گونه‌های گیاهی به شرایط اقلیمی در سال‌های مورد مطالعه نسبت داد.

تعیین خوشخوراکی گونه‌های گیاهی

آزمایش تعیین خوشخوراکی چهار گونه گیاه مرتعی در فصل چرای دام (زمانی که ۵۰ درصد از گیاهان به گل رفته بودند) انجام گردید. بدین منظور از تعداد شش رأس میش، با میانگین وزنی ۴۵ کیلوگرم استفاده گردید. دوره عادت‌پذیری یک هفته و پس از آن در سه روز متوالی رکوردبرداری بعمل آمد. در فصل مجاز بهره‌برداری روزانه مقدار ۶ کیلوگرم از هر یک از گیاهان مورد بررسی که از رویش سالانه آنها جمع‌آوری شده بود در آخور تقسیم‌بندی شده و به شکل مجزا بین ساعت ۸ صبح تا ۱۵ در اختیار دام‌های آزمایشی قرار گرفت و مصرف هر گونه با توزین باقیمانده (باقیمانده وزنی) علوفه هر آخور محاسبه می‌گردید، سپس مخلوطی از کاه و یونجه در اختیار دام‌ها تا صبح روز بعد قرار می‌گرفت. نتایج بدست آمده بر حسب میزان علوفه مصرفی و ترجیح نسبی آنها بشرح جدول ۵ می‌باشد.

میانگین مصرف روزانه گوسفندان از گونه‌های مرتعی مورد بررسی به شکل معنی‌داری متفاوت ($p < 0/01$) و از حداکثر ۷۲۰ گرم در روز در گونه *H. verrucifera* تا

همان‌گونه که مشاهده می‌شود *H. verrucifera* نسبت به بقیه گونه‌ها از خوشخوراکی بالاتری برخوردار بوده و پس از آن گونه‌های *A. leuoclada* و *A. canescens* قرار دارند که تفاوت معنی‌داری بین خوشخوراکی این گونه دیده نمی‌شود و سرانجام گونه *C. monspeliacum* نسبت به سایر گونه‌ها از خوشخوراکی پایین‌تری برخوردار می‌باشد.

دانکن در یک گروه قرار گرفتند و از شادابی بالاتری برخوردار بودند و گیاه *A. leocuclada* در یک گروه دیگر و با شادابی پایین تری قرار گرفت. با مطالعه میزان بارندگی طی سه سال مورد مطالعه نیز مشخص شد که اختلاف قابل توجه بارندگی بین سال اول با ۱۹۰/۸ میلی متر با سالهای دوم و سوم که به ترتیب با ۲۷۶/۶ و ۲۹۶/۸ میلی متر، و مقایسه صفت شادابی طی سه سال هم مؤید ارتباط بین شادابی گونه‌ها و بارندگی می‌باشد، به طوری که از لحاظ این صفات طی سالهای مورد مطالعه سه گروه مجزا تشکیل شده است و این حکایت از تأثیر مستقیم بارندگی بر شادابی گونه‌های گیاهی می‌باشد که با نظرات اختصاصی و برزگری (۱۳۷۳) مطابقت دارد. همچنین با توجه به پراکنش نسبتاً مناسب بارندگی طی ماه‌های رویش این گیاهان به خصوص در دو ماهه اول سال، باعث گردید که گیاهان کشت شده از شادابی مناسبی برخوردار باشند و واکنش سه گونه اول نسبت به میزان بارندگی یکسان و با گونه *A. leocuclada* متفاوت باشد.

همچنین با توجه به نتایج بدست آمده مشاهده شد که اختلاف معنی‌داری بین گونه‌های مورد مطالعه از نظر درصد پوشش گیاهی وجود دارد، به طوری که رویش مناسب و ایجاد تاج پوشش خوب در گیاه *A. canescens* نسبت به سایر گونه‌ها دیده می‌شود که می‌تواند در جلوگیری از فرسایش خاک مفید باشد که این یافته با نتایج بدست آمده توسط Nemati (۱۹۹۷)؛ Monsen و همکاران (۲۰۰۴) و گنجی‌زاده (۱۳۶۴) مطابقت دارد.

از طرفی با توجه به عدم اختلاف معنی‌دار بین درصد پوشش گیاهی گونه‌ها در سال اول و دوم به ترتیب برابر ۱/۷۳ و ۲/۶۴ می‌توان نتیجه گرفت که واکنش گیاهان به این اختلاف بارندگی در سال اول و دوم چندان زیاد نبوده، هر چند که با افزایش بارندگی در سال دوم، افزایش در پوشش گیاهی ایجاد شده است ولی این اختلاف معنی‌دار نشده است. بنابراین به نظر می‌رسد که بتوان این گونه‌ها را در مناطقی که دارای بارندگی ۲۰۰-۱۹۰ میلی متر هستند نیز

و *Camphorosma monspeliacu* و *Atriplex leucoclada* به ترتیب با ۹۸/۱ و ۹۸/۱ و ۹۴/۴ و ۷۱/۳ درصد زنده‌مانی توانسته‌اند در سال سوم آزمایش نیز از رشد مجدد برخوردار باشند. از مهمترین دلایل استقرار این گونه‌ها می‌توان به بارندگی مناسب پس از کشت گونه‌ها و همچنین پراکنش خوب آن در بهار سال بعد اشاره کرد که باعث رشد مطلوب گونه‌های کشت شده گردیده است؛ این موضوع با نتایج بدست آمده توسط نجفی شبانکاره (۱۳۷۸) مطابقت دارد. نتایج بدست آمده در این تحقیق با یافته‌های فیله‌کش (۱۳۸۱) که سازگاری نه گونه آتریپلکس را به مدت ۵ سال مورد بررسی قرار داد و اعلام نمود که تمامی گونه‌ها به استثنای گونه‌های *Atriplex barchayana* و *Atriplex omnicola* توانستند به خوبی مستقر شوند، مطابقت دارد.

رفتار رویشی و زنده‌مانی چهار گونه مورد مطالعه در شرایط کویر میقان نشان داد که می‌توان از این گونه‌ها در این منطقه و نیز مناطق با بارندگی و خاک مشابه در امر اصلاح مراتع تخریب یافته استفاده کرد. این نتیجه با یافته‌های پیمانی‌فرد و همکاران (۱۳۷۳) و Hull (۱۹۷۴) مطابقت دارد. این محققان نیز گونه‌های موفق در این بررسی را برای مناطقی با بارندگی ۲۰۰ تا ۴۰۰ میلی متر توصیه کرده‌اند.

با توجه به مباحث انجام شده و نیز نتایج حاصل از سه سال بررسی و با توجه به سرشت اکولوژیک گونه‌های مورد مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که شرایط محل آزمایش برای اکثریت قریب به اتفاق گونه‌های مورد بررسی مساعد بوده، بجز گونه *A. leocuclada* که نتوانسته است بنحو مطلوب در محل آزمایش مستقر شود و از تولید و شادابی مناسبی برخوردار باشد. با وجود این در بین گونه‌های مورد آزمایش زنده‌مانی گونه‌های *A. canescens* و *H. verrucifera* از بقیه بیشتر بوده است و توانسته‌اند تا سال سوم در محل مستقر یابند.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها بیان‌کننده این مطلب است که از نظر شادابی بین گونه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود دارد و گونه‌های *A. canescens* و

این سالها متوجه خواهیم شد که واکنش درصد پوشش گیاهی گونه‌های مختلف در سال اول، دوم و سوم متفاوت بوده و از رفتار مشابه‌ای طبیعت نکرده است که می‌توان حدس زد که رفتار گونه‌ها نسبت به میزان بارندگی در سال‌های مختلف متفاوت بوده است.

از نظر میزان مصرف علوفه توسط دام‌ها نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین میزان مصرف گونه‌های گیاهی وجود دارد، این نتایج را می‌توان به شکل بوته، ترکیب شیمیایی، کیفیت پروتئین و سایر عوامل مؤثر در خوشخوراکی گونه‌ها گیاهی نسبت داد. با توجه به اینکه گیاه *C. monspeliacum* دارای مقداری اسانس است؛ بنابراین این ترکیب ممکن است در ارجحیت دام‌ها برای بهره‌برداری از این گونه تأثیر داشته باشد (تجلی و همکاران، ۱۳۸۸).

از نکات قابل توجه که نیاز به ادامه تحقیقات را در این خصوص ضروری می‌نماید. انجام آزمایش‌های لازم برای تعیین تجدید حیات طبیعی و ترکیب شیمیایی گونه‌های مورد مطالعه در منطقه است. همچنین Krebs (۲۰۰۱) میزان سازگاری هر گونه در هر محیط را مستقیماً با توانایی آن گیاه برای تجدید نسل طولانی‌مدت آن در محیط مربوط می‌داند؛ بنابراین گونه‌هایی که فاقد قدرت زادآوری باشند، سازگار نبوده و در محیط باقی نخواهند ماند. حتی یک نسل زادآوری نیز برای اثبات سازگاری کفایت نمی‌کند و نسل‌های بعدی گونه نیز باید دارای توان زادآوری باشند. چه بسا گونه‌های غیربومی و معرفی شده که پس از یک یا دو بار تجدید نسل، دچار فرسایش ژنتیکی شده و نسل‌های بعدی آنان فاقد قدرت زادآوری می‌گردند. بنابراین با توجه به اینکه به نظر می‌رسد گونه *Atriplex canescens* از دیرزیستی طولانی برخوردار نیست و بعد از ۲۰ سال آثاری از آن بجا نمانده است و بعکس گونه *Halimion verrucifera* بعد از چندین سال حتی در مناطق شور و قلیایی نیز از شادابی و تولید خوبی برخوردار است و از دلایل دیگر ادامه تحقیق در این خصوص می‌باشد.

توصیه نمود؛ این نتیجه با یافته‌های پیمانی‌فرد و همکاران (۱۳۷۳) و Hull (۱۹۷۴) مطابقت دارد (گونه‌های موفق برای مناطقی با بارندگی ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر را توصیه کرده‌اند).

در مورد تولید علوفه گونه‌های گیاهی، نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین تولید علوفه خشک گونه‌های مورد مطالعه وجود دارد. مقایسه درصد پوشش گیاهی و میزان تولید علوفه گیاه *A. canescens* در مقایسه با درصد پوشش گیاهی و میزان تولید علوفه گیاه *H. verrucifera* نشان داد که گیاه *A. canescens* به‌رغم دارا بودن درصد پوشش گیاهی بیشتر نسبت به *H. verrucifera* علوفه کمتری نسبت به این گونه ایجاد می‌نماید، این اختلاف را می‌توان چنین تفسیر نمود که نسبت تولید برگ به ساقه در گیاه مزبور نسبت به گیاه *H. verrucifera* کمتر بوده و همین موضوع بر کاهش کیفیت علوفه این گیاه نسبت به *H. verrucifera* نیز تأثیر دارد و آزمایش مصرف علوفه نیز این نکته را تأیید می‌کند و نکته دیگر این است که ساقه‌های گیاه خیلی زود حالت خشبی پیدا کرده و برای دام‌ها قابل استفاده نمی‌باشند ولی این حالت در گیاه *H. verrucifera* نسبت به *A. canescens* دیده نمی‌شود. بنابراین می‌توان این اختلاف را به فرم رویشی، اندازه و شکل بوته گیاهان مورد مطالعه نیز نسبت داد که این یافته با نتایج بدست آمده توسط Arzani (۲۰۰۹) و Arzani و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت می‌نماید.

اثر متقابل سال و گونه‌های گیاهی در شادابی و تولید علوفه معنی‌دار نبود و این حکایت از رفتار مشابه گونه در سال‌های مورد بررسی داشته و فقط اثر متقابل سال و گونه گیاهی در پوشش گیاهی گونه‌ها معنی‌دار بود و بیشترین درصد پوشش گیاهی در گونه *A. canescens* و در سال سوم به میزان ۳/۹۳ درصد بدست آمد که با درصد پوشش گیاهی همین گونه در سال دوم تفاوت معنی‌داری نداشت و کمترین آن مربوط به درصد پوشش گیاهی در گونه *A. leucoclada* و مربوط به سال سوم به میزان ۰/۹۴ بود. همان‌طور که مشاهده می‌شود با مطالعه میزان بارندگی طی

منابع مورد استفاده

-نجفی تیره شبانکاره، ک.، ۱۳۸۰. مقایسه سازگاری گونه‌های مختلف آتریپلکس و اثر دوره آبیاری در استقرار آنها،

پژوهش و سازندگی، ۵۱: ۳۶-۴۰.

- Arzani, H., M., Zohdi, E., Fisher, G.lt. Zaheddi Amiri, A., Nikkhah and D., Wester, 2004. Phenological effects on forage quality of five grass Species. Journal of Range manngement. 57: 624-630.
- Arzani, H., 2009. Forage Quality and Daily Livestock Requirement. University of Tehran, Iran, 329p.
- Asadi, m., 1991. Flora of Iran, *Chenopodiaceae*, Research Institue of Forest and Rangelands of Iran.
- Banaei, M. H., Bybordi, M., Moameni, A., and Malakooti, M. J., 2005. The soils of Iran, new achievements in perception, management and use. Soil and water Institute, Sana press. Tehran. Iran, 481 p.
- Davis, A.M., 1979: Forage quality of *Kochia prostrata* compared with three browse species. Journal of Agronomy, 71: 822-824.
- Heshmati, Gh., Naseri, N., and Ghanbarian, Gh., 2006. A Critique on *Atriplex canescens* Planting in Rangelands of Iran from Ecological View. Iranian Journal of Agriculture Sciences and Natural Ressources, 13: 186-198.
- Hull, A.C., 1974. Species for seeding arid rangeland in southern Jdaho. Journal of Range Manage. 27(3):216- 218.
- Krebs, C.J. 2001: Ecology Benjamin Cummings press. 695p.
- Mirdavoudi, H. R., and Zahedi, H., 2005. Evaluation of salt tolerance in three species of halophyte crops. Iranian Journal of Range and Desert Reasearch, 11 (4): 452-447.
- Monsen, S.B., Stevens, R., and Shaw, N.L. 2004: Restoring western ranges and wildlands – USDA General Technical Report RMRS- GTR-697p.
- Nemati, N. 1977. Shrub transplantation for Range improvement in Iran, Journal of Range Management, 30(2): 148-151.
- Yeo, A. and Flowers, T., 1986: Ion transport in suaeda maritime: its relation to growth and implications for the path way of radial transport of ions across the root. J. EXP. Bot. 37: 143-159.

-اختصاصی، م.ر.، و برزگری، غ.ر.، ۱۳۷۳. نیازهای اکولوژیکی سه گونه آتریپلکس غیربومی به منظور احداث چراگاه‌های مصنوعی و تولید اقتصادی، مجموعه خلاصه مقالات اولین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران، ۵۰ ص.

- اسدی، م.، ۱۳۸۰. فلور ایران، تیره اسفناج، چغندر (*Chenopodiaceae*). شماره ۳۸. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.

-تجلی، ع. امین، غ. گندمکار قاهری، ا. ۱۳۸۸. بررسی و شناسایی اسانس گیاه کافوری (*Camphorosma monspliaca L.*) در مراحل مختلف فنولوژیک در رویشگاه‌های مرتعی اراک، همدان و شهرکرد مرتع، ۳(۲): ۳۰۲-۳۱۶.

- پیمانی فرد، ب.، ب. ملک پور. و م.، فائزی پور. ۱۳۷۳. معرفی گیاهان مرتعی و راهنمای کشت آنها برای مناطق مختلف ایران، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۷۹ ص.

- جعفری، م. ۱۳۸۳. اثرات بوم‌شناختی بوته‌کاری با گونه *Atriplex canescens* بر محیط تحت کشت، جنگل و مرتع، ۶۲: ۵۵-۵۱.

- رهبر، ام.، باغستانی میبیدی، ن. و دانائی، ر.، ۱۳۸۳. بررسی سازگاری تعدادی از گونه‌های مقاوم به شوری در اراضی حاشیه کویر چاه افضل اردکان، چکیده مقالات دومین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، ارائه شده در نشریه شماره ۳۴۵-۱۳۸۳ مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ۳۸.

- فیله‌کش، ا. ۱۳۸۱. بررسی سازگاری و فنولوژی چند گونه *Atriplex* غیربومی در سبزواری، مرتع و بیابان ایران، ۱(۷): ۳۶۹-۳۷۸.

- گنجی‌زاده، ا.ع. ۱۳۶۴. آتریپلکس در ایران، زیتون: ۵۵: ۳۴-۳۲.

Investigation on the feasibility of cultivation, establishment and forage quality of four halophytes in Arak Meyghan playa, Iran

H.R.Mirdavoodi^{1*}

1*-Corresponding author, Assistant Professor, Research Center for Agriculture and Natural Resource, Markazi Province, Arak, Iran, E-mail:- hmirdavoodi@yahoo.com

Received: 8/25/2012

Accepted: 7/3/2012

Abstract

Range improvement in saline rangelands is considered as one of the most important priorities. The first step in this process is the identification of suitable plant species, with emphasis on native species having suitable establishment, growth capacity and forage production under field conditions. Therefore, in this study, the compatibility of four plant species was studied in Meyghan playa of Arak. The research was carried out in a complete randomized block design with four replications, for three years (2008-2010). The study area has a mean annual rainfall of 327 mm. The soil texture is silty-clay-loam, with an electric conductivity ranged between 2.1-7.1 dS/m and a pH of around eight. Groundwater table level was over three meters. The seedlings were cultivated with a distance of 2.5 meter from each other in mid November. The establishment of seedlings, canopy cover percentage, vitality, forage production, and palatability were measured. Results showed that all species were successfully established. Significant difference was found for the canopy cover, vitality, palatability and forage production of species. The highest and the lowest canopy cover percentage were recorded for *Atriplex canescens* and *Atriplex leucoclada*, respectively. *Halimion verrucifera* and *A.canescens*, respectively, showed the maximum forage production and maximum vitality. According to the results of palatability, a significant difference was found for forage, intake so that the highest and the lowest forage intake were recorded for *H. verrucifera* and *Camphorosma monspeliacum*, respectively. Overall, *H. verrucifera*, a native plant species in the study area, showed the superior palatability and more forage production as compared to other species. Therefore, the cultivation of this species in this area is recommended.

Keywords: Compatibility, palatability, halophyte, Meyghan playa, Arak.