

استفاده از گیاهان شورزی در تغذیه دام؛ راهکاری برای مقابله با کمبود علوفه در مناطق خشک و شور

آزاده میرشمس الهی^۱

۱. استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

*. نویسنده مسئول: آزاده میرشمس الهی، پست الکترونیک: A.mirshamsolahi@areo.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۲۰

چکیده

دامپروری در مناطق خشک و نیمه خشک ایران با چالش‌های جدی همچون کمبود علوفه، خشکسالی‌های مکرر، تخریب مراتع و افزایش شوری خاک و آب مواجه است. این شرایط سبب کاهش تولید علوفه سستی و وابستگی بیشتر دامداران به خرید نهاده‌های دامی شده است. در چنین وضعیتی، بهره‌گیری از اراضی شور که بخش بزرگی از آن‌ها به دلیل شوری بالا غیرقابل استفاده مانده‌اند، فرصتی مهم برای توسعه تولید علوفه محسوب می‌شود. شورورزی رویکردی نوین است که به‌ویژه بر استفاده از توانایی گیاهان شورزی برای رشد در شرایط سخت شوری و خشکی تکیه دارد. مطالعات نشان داده‌اند که شورزیست‌ها می‌توانند ارزش غذایی قابل قبولی برای نشخوارکنندگان فراهم کنند. تعدادی از مهمترین این گیاهان شورزی و متحمل به شوری شامل آتریپلکس، کوشیا، سالیکورنیا، سیاه شور (سوئدا)، تاغ و خار شتر، سورگوم علوفه‌ای و کاکتوس علوفه‌ای می‌باشند که برای هر یک از این گیاهان، لازم است ارزش غذایی تقریبی، دام‌های مناسب، میزان مصرف در جیره، محدودیت‌های احتمالی و روش‌های نگهداری علوفه مورد توجه قرار گیرد. بر اساس پژوهش‌های انجام شده، میزان مصرف پیشنهادی این علوفه‌ها بر مبنای وزن مرطوب در روز در جیره گوساله‌های پرواری به ترتیب برای آتریپلکس (۱ تا ۵ کیلوگرم در روز)، کوشیا (۱ تا ۲ کیلوگرم در روز)، سالیکورنیا (۱ تا ۲ کیلوگرم در روز)، سیاه شور یا سوئدا (۰/۵ تا ۱/۲۵ کیلوگرم در روز)، سورگوم علوفه‌ای (۳ تا ۵ کیلوگرم در روز)، کاکتوس علوفه‌ای (۲/۵ تا ۴ کیلوگرم در روز)، خار شتر (۲ تا ۲ کیلوگرم در روز) و تاغ (۱ تا ۲/۵ کیلوگرم در روز) می‌باشد. اصول کلیدی استفاده میدانی از این منابع علوفه‌ای شامل مخلوط‌سازی با علوفه‌های معمولی برای تعادل جیره، عادت‌دهی تدریجی دام برای جلوگیری از اختلالات گوارشی، و دسترسی دائمی دام به آب شیرین به‌ویژه هنگام مصرف گیاهان با میزان نمک بالا مانند سالیکورنیا و سوئدا می‌باشد. به‌کارگیری گیاهان شورزی در قالب برنامه‌های شورورزی می‌تواند اراضی شور و کم‌بازده را به منابع تولید علوفه تبدیل کند، هزینه‌های خوراک را کاهش دهد و تاب‌آوری دامپروری در مناطق خشک را افزایش دهد.

واژه های کلیدی: تغذیه دام، شورورزی، شورزیست.

بیان مسئله

دامپروری در مناطق خشک و نیمه خشک ایران، که بخش وسیعی از کشور را به خود اختصاص داده است، همواره با چالش‌های جدی مواجه بوده است. کمبود علوفه، خشکسالی‌های متوالی که منجر به تخریب مراتع و کاهش تولید علوفه سنتی می‌شود، و افزایش روزافزون قیمت نهاده‌های دامی، از جمله مهم‌ترین این چالش‌ها هستند. علاوه بر این، گسترش پدیده شوری خاک و آب در بسیاری از اراضی کشور، بخش قابل توجهی از این زمین‌ها را غیرقابل استفاده باقی گذاشته است. این اراضی شور که اغلب قابلیت کشت محصولات زراعی رایج را ندارند، پتانسیل عظیمی برای توسعه کشاورزی پایدار و تأمین بخشی از نیازهای دامپروری محسوب می‌شوند (۱۳). در مواجهه با این محدودیت‌ها، بهره‌گیری از راهکارهای نوین برای تولید علوفه ضروری است. شورورزی به عنوان یک رویکرد نوین در مدیریت و بهره‌برداری پایدار از اراضی شور و منابع آب شور، به مجموعه‌ای از روش‌های تولیدی اشاره دارد که با هدف استفاده از ظرفیت زیستی مناطق شور، شامل کشت و بهره‌برداری از گیاهان شورزی، مدیریت منابع آب و خاک شور و تولید زیست‌توده، علوفه، مواد غذایی یا سایر محصولات ارزشمند انجام می‌شود. شورزیست‌ها به دلیل سازگاری‌های فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی خود، توانایی رشد و تولید در شرایطی با غلظت بالای نمک را دارند و می‌توانند نقش مهمی در احیای اراضی شور، کاهش فشار بر منابع آب شیرین و توسعه سامانه‌های کشاورزی پایدار ایفا کنند. این گیاهان توانایی رشد در خاک‌هایی با شوری حدود ۱۲ تا بیش از ۴۰ دسی‌زیمنس بر متر را دارند، در حالی که یونجه از شوری حدود ۲ دسی‌زیمنس بر متر دچار کاهش عملکرد شده و در شوری‌های بیش از ۸ تا ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر تولید آن به شدت محدود می‌شود. تحقیقات گسترده‌ای در سطح جهانی و همچنین در داخل کشور در مورد استفاده از گیاهان شورزی برای تولید علوفه دام صورت گرفته است. این تحقیقات نشان

داده‌اند که بسیاری از این گیاهان، ارزش غذایی قابل قبولی برای دام‌ها دارند و می‌توانند به عنوان مکمل یا جایگزین بخشی از علوفه مورد نیاز دام‌ها مورد استفاده قرار گیرند. به عنوان مثال گیاهانی مانند آتریپلکس و سالیکورنیا می‌توانند منابع علوفه‌ای مناسبی در مناطق ساحلی و شور باشند (۹ و ۱۱). مطالعات داخلی نیز بر پتانسیل شورزیست‌ها در بهبود وضعیت تغذیه‌ای دام در مناطق خشک و شور تأکید کرده‌اند (۱ و ۳). این رویکرد نه تنها به تأمین علوفه کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به احیای اراضی شور و کاهش فشار بر مراتع طبیعی نیز یاری رساند (۱۳). با توجه به اهمیت بهره‌گیری از منابع علوفه‌ای جایگزین در مناطق خشک و شور، این مقاله با هدف معرفی مهم‌ترین گیاهان شورزیست قابل استفاده در تغذیه دام، بررسی ویژگی‌های تغذیه‌ای، مزایا و محدودیت‌های کاربرد آن‌ها و ارائه توصیه‌هایی برای استفاده بهینه از این گیاهان در جیره دام تدوین شده است. همچنین تلاش شده است با مرور یافته‌های پژوهشی داخلی و خارجی، ظرفیت شورورزی به عنوان راهکاری پایدار برای توسعه دامپروری در اراضی شور کشور تبیین شود.

معرفی دستاورد یا راهکار

شورورزی، رویکردی مبتنی بر بهره‌گیری از ظرفیت گیاهان شورزی برای تولید علوفه در اراضی است که به دلیل شوری بالا، قابلیت کشت محصولات زراعی معمول را ندارند. این گیاهان، با سازگاری‌های فیزیولوژیکی خاص خود، قادر به جذب آب از محیط‌های شور و تحمل غلظت بالای نمک در بافت‌های خود هستند (۱۲). در واقع، شورورزی با استفاده از این گیاهان، اراضی بلااستفاده را به منابع تولید علوفه مولد تبدیل می‌کند و به پایداری دامپروری در مناطق خشک و شور کمک شایانی می‌نماید (۶). در زیر به معرفی برخی از مهمترین گیاهان شورزی که پتانسیل استفاده در تغذیه دام را دارند، به همراه با جزئیات ارزش تغذیه‌ای، دام‌های مناسب، میزان مصرف

پیشنهادی، محدودیت‌ها و امکان نگهداری آن‌ها پرداخته شده است.

۱- آتریپلکس (*Atriplex spp.*)

آتریپلکس یکی از مهم‌ترین گیاهان شوروزی مورد استفاده در تولید علوفه از خانواده تاج خروسیان است و در بسیاری از مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران قابلیت کشت دارد. این گیاه در اراضی شور و نیمه‌شور مناطق مرکزی و شرقی کشور عملکرد مناسبی دارد. در حال حاضر گونه‌های مختلف آتریپلکس در استان‌هایی مانند یزد، کرمان، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، سمنان، اصفهان و بخش‌هایی از فارس کشت یا در طرح‌های بیابان‌زدایی استفاده می‌شوند. همچنین در برخی مناطق سیستان و بلوچستان و حاشیه کویر مرکزی ایران نیز به عنوان گیاه تثبیت‌کننده خاک و منبع علوفه کاشته شده است (۵) (تصویر ۱).

- ارزش غذایی تقریبی: آتریپلکس به دلیل دارا بودن مقادیر مناسب پروتئین خام (معمولاً بین ۱۰ تا ۲۰ درصد ماده خشک)، فیبر، مواد معدنی و ویتامین‌ها، یک منبع علوفه‌ای ارزشمند محسوب می‌شود. برگ‌های جوان آن معمولاً ارزش غذایی بالاتری دارند (۵).
- دام‌های مناسب: این گیاه به طور گسترده‌ای برای تغذیه گوسفند، بز، گاو و به ویژه شتر در مناطق خشک و نیمه خشک استفاده می‌شود (۹).

- میزان پیشنهادی مصرف در جیره: بسته به گونه آتریپلکس، ترکیب شیمیایی و کیفیت تغذیه‌ای علوفه (مانند میزان پروتئین خام، قابلیت هضم، الیاف و غلظت ترکیبات محدودکننده‌ای مانند نمک، اگزالات و در برخی گونه‌ها نیترات) و همچنین نوع دام، میزان مصرف می‌تواند متغیر باشد. به‌طور کلی توصیه می‌شود این علوفه ۱۰ تا ۵۰ درصد ماده خشک جیره را تشکیل دهد. به عبارت دیگر، برای گوساله‌های پرواری به میزان ۱ تا ۵ کیلوگرم در روز و برای گوسفند تا حداکثر ۰/۵ کیلوگرم در روز قابل استفاده است. عادت‌دهی تدریجی دام‌هایی که پیش از این از آتریپلکس استفاده نکرده‌اند، ضروری است (۹).

- محدودیت‌ها: برخی گونه‌های آتریپلکس ممکن است حاوی مقادیر بالایی اگزالات باشند که در صورت مصرف زیاد و بدون محدودیت، می‌تواند بر متابولیسم کلسیم تأثیر بگذارند. همچنین، شوری خود گیاه نیازمند دسترسی کافی دام به آب شیرین است.

- امکان نگهداری: آتریپلکس را می‌توان به صورت تازه مصرف نمود، اما برای نگهداری طولانی مدت، روش‌های خشک کردن (تولید علوفه خشک)، سیلاژ (به خصوص مخلوط با علوفه‌های دیگر) و حتی پلت کردن (فشرده‌سازی و گلوله‌سازی) نیز قابل استفاده است.



شکل ۱: بوته گونه آتریپلکس هالیموس

۲- کوشیا (یا جارو) (*Kochia scoparia*)

کوشیا (جارو) گیاهی مقاوم به خشکی و شوری است که در مناطق نیمه خشک و شور قابل کشت می باشد. این گیاه در بسیاری از مناطق مرکزی و شمال شرق ایران از جمله یزد، خراسان رضوی، خراسان شمالی، سمنان، گلستان و بخش هایی از اصفهان مورد بررسی و کشت آزمایشی قرار گرفته است. کوشیا به دلیل رشد سریع و تولید علوفه نسبتاً بالا، برای کشت در زمین های شور و کم بازده این مناطق گزینه مناسبی محسوب می شود. عملکرد این گیاه، بسته به شرایط محیطی، میزان شوری و مدیریت زراعی، معمولاً بین ۲۰ تا ۶۰ تن علوفه تازه یا حدود ۴ تا ۱۲ تن ماده خشک در هکتار در سال گزارش شده است (تصویر ۲).

- ارزش غذایی تقریبی: کوشیا علوفه ای با ارزش غذایی متوسط است که معمولاً حاوی ۱۰ تا ۱۵ درصد پروتئین خام است. همچنین منبع خوبی از فیبر و برخی از ویتامین ها محسوب می شود (۱۳).

- دام های مناسب: عمدتاً برای گوسفند و بز و در برخی موارد برای گاو استفاده می شود.

- میزان پیشنهادی مصرف در جیره: به دلیل احتمال تجمع برخی ترکیبات و عوامل محدودکننده مصرف، از جمله نیترات، اگزالات، ساپونین ها و در شرایط کشت در اراضی شور، غلظت بالای املاح محلول، معمولاً کوشیا به صورت محدود در جیره دام ها استفاده می شود (حدود ۵ تا ۲۰ درصد ماده خشک جیره). به طوری که برای گوساله های پرواری تا حداکثر ۱/۵ کیلوگرم علوفه تازه (وزن تر) در روز و برای گوسفند تا حداکثر ۰/۳ کیلوگرم علوفه تازه (وزن تر) در روز قابل استفاده است. عادت دهی تدریجی دام و استفاده از این گیاه در کنار سایر علوفه ها و با رعایت تعادل مواد معدنی جیره توصیه می شود (۱۴).

- محدودیت ها: مصرف مقادیر بسیار زیاد کوشیا ممکن است باعث ایجاد مشکلاتی در دام شود. نیاز به آب شیرین برای دام در زمان مصرف این علوفه ضروری است.

- امکان نگهداری: کوشیا را می توان به صورت تازه مصرف کرد، اما خشک کردن آن به صورت علوفه خشک و همچنین سیلاژ (به خصوص مخلوط با مواد جاذب رطوبت) از روش های متداول نگهداری آن هستند.



شکل ۲: گیاه کوشیا

۳- سالیکورنیا (*Salicornia* spp.)

سالیکورنیا (یا مارچوبه دریایی) یک گیاه شورزیست اجباری است که می‌تواند حتی با آب دریا نیز رشد کند. این گیاه به طور طبیعی در مناطق ساحلی و تالابی شور رشد می‌کند. در ایران پراکنش طبیعی آن در حاشیه خلیج فارس و دریای عمان (استان‌های بوشهر، هرمزگان و سیستان و بلوچستان) مشاهده می‌شود. همچنین در برخی مناطق اطراف دریاچه ارومیه، حاشیه دریاچه نمک قم و بخش‌هایی از سواحل جنوبی کشور نیز گونه‌هایی از این گیاه گزارش شده است. در سال‌های اخیر تحقیقات متعددی برای کشت آن با آب شور در مناطق ساحلی انجام شده است (تصویر ۳).

- ارزش غذایی تقریبی: سالیکورنیا، دارای ارزش غذایی متغیری است، اما معمولاً پروتئین خام علوفه آن مشابه کاه گندم و در حدود ۷-۸ درصد ماده خشک است. این گیاه حاوی مقادیر قابل توجهی مواد معدنی، به ویژه نمک است (۱۵).

- دام‌های مناسب: بیشتر برای دام‌های اهلی مانند گوسفند، بز و گاو مناسب است. شتر نیز می‌تواند از آن تغذیه کند.

- میزان پیشنهادی مصرف در جیره: با توجه به شوری بالای آن، مصرف سالیکورنیا باید با احتیاط و به صورت تدریجی انجام شود. معمولاً به عنوان بخشی از جیره مخلوط (مثلاً ۱۰ تا ۳۰ درصد ماده خشک) توصیه می‌شود. از این علوفه برای تغذیه گوساله‌های پروراری به میزان ۱ تا ۲ کیلوگرم علوفه تر در روز و برای گوسفند تا حداکثر ۰/۳۵۰ کیلوگرم علوفه تر در روز می‌توان استفاده کرد.

- محدودیت‌ها: اصلی‌ترین محدودیت سالیکورنیا، محتوای بسیار بالای نمک آن است. این امر نیازمند دسترسی همیشگی دام به مقادیر کافی آب شیرین است. مصرف بیش از حد می‌تواند منجر به مسمومیت نمکی شود.

- امکان نگهداری: سالیکورنیا به صورت تازه قابل مصرف است. روش‌های نگهداری شامل خشک کردن (که باعث غلظت بیشتر نمک می‌شود)، و همچنین سیلاژ (به صورت مخلوط با علوفه‌های دیگر و مواد جاذب) هستند.



شکل ۳: گیاه سالیکورنیا

نمک قم، کویر مرکزی ایران، دشت‌های شور استان‌های سمنان، یزد، خراسان جنوبی و کرمان گزارش شده است. همچنین در برخی مناطق ساحلی جنوب کشور نیز گونه‌هایی از سوئدا وجود دارند.

۴- سیاه شور یا سوئدا (*Suaeda* spp.)

گیاه سیاه شور یا سوئدا یکی دیگر از شورزیست‌های مهم است که به طور طبیعی در مناطق بسیار شور رشد می‌کند. این گیاه در بسیاری از شوره‌زارهای ایران یافت می‌شود. پراکنش آن در حاشیه دریاچه ارومیه، دریاچه

تغذیه گوساله‌های پرواری به میزان ۰/۵ تا ۱/۲۵ کیلوگرم علوفه تر در روز و برای گوسفند تا حداکثر ۰/۲۵۰ کیلوگرم علوفه تر در روز قابل استفاده می‌باشد.

- محدودیت‌ها: شوری بالا، مشابه سالیکورنیا، یک محدودیت مهم است و دسترسی به آب شیرین را الزامی می‌کند. برخی گونه‌ها ممکن است مقادیری از آلکالوئیدها را داشته باشند.

- امکان نگهداری: سوئدا را می‌توان به صورت تازه مصرف نمود. خشک کردن و سیلاژ (مخلوط) از روش‌های متداول نگهداری آن محسوب می‌شوند.

- ارزش غذایی تقریبی: سوئدا مانند سالیکورنیا، از شورزیست‌های مهم در اکوسیستم‌های شور است و ارزش غذایی آن به گونه و شرایط رشد بستگی دارد. پروتئین خام آن معمولاً بین ۸ تا ۱۵ درصد ماده خشک است (۱۱).

- دام‌های مناسب: گوسفند، بز و شتر از دام‌های مناسب برای تغذیه این گیاه هستند.

- میزان پیشنهادی مصرف در جیره: مصرف این گیاه نیز باید با احتیاط و به صورت تدریجی صورت گیرد. معمولاً به عنوان بخشی از جیره مخلوط (۵ تا ۲۵ درصد ماده خشک) توصیه می‌شود. به‌طوری‌که برای



شکل ۴: گیاه سیاه شور

آبی، می‌تواند جایگزین مناسبی برای ذرت علوفه‌ای در مناطق خشک و کم‌آب باشد.

- ارزش غذایی تقریبی: سورگوم علوفه‌ای، به خصوص انواع اصلاح شده آن، منبع خوبی از انرژی و فیبر است و پروتئین خام آن معمولاً بین ۸ تا ۱۲ درصد ماده خشک می‌باشد. مقدار انرژی قابل متابولیسم سورگوم علوفه‌ای به طور متوسط حدود ۸ تا ۱۰ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک (معادل تقریبی ۱/۹ تا ۲/۴ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک) گزارش شده است که بسته به رقم، مرحله برداشت و شرایط کشت تغییر می‌کند.

- دام‌های مناسب: مصرف این علوفه برای گاو، گوسفند و بز مناسب می‌باشد.

۵- سورگوم علوفه‌ای (*Sorghum bicolor*)

سورگوم یکی از گیاهان علوفه‌ای مهم در مناطق گرم و نسبتاً خشک است. این گیاه در بسیاری از مناطق جنوبی و جنوب غربی ایران مانند خوزستان، فارس، کرمان و سیستان و بلوچستان کشت می‌شود. همچنین در برخی از مناطق مرکزی کشور که محدودیت آب وجود دارد نیز به عنوان علوفه تابستانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. سورگوم علوفه‌ای یکی از گیاهان مقاوم به خشکی است که به طور گسترده در تغذیه دام استفاده می‌شود (تصویر ۵). از نظر میزان تولید علوفه، سورگوم علوفه‌ای در شرایط مناسب زراعی قادر است حدود ۴۰ تا ۸۰ تن علوفه تر در هکتار تولید کند. سورگوم به دلیل نیاز آبی کمتر، تحمل بالاتر به خشکی و توانایی تولید علوفه قابل قبول در شرایط تنش

خشکی یا سرما) است که مصرف مقادیر زیاد آن می‌تواند سمی باشد. بنابراین، زمان برداشت و عادت‌دهی دام به آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

- امکان نگهداری: سورگوم علوفه‌ای به صورت تازه، علوفه خشک و به خصوص سیلاژ، به طور گسترده‌ای استفاده می‌شود (۲).

- میزان پیشنهادی مصرف در جیره: سورگوم علوفه‌ای می‌تواند بخش قابل توجهی از ماده خشک جیره را تشکیل دهد (تا ۷۰ درصد در برخی موارد). که بر این اساس برای گوساله‌های پرواری ۳ تا ۵ کیلوگرم علوفه تر در روز و برای گوسفند ۱ تا ۲ کیلوگرم علوفه تر در روز قابل استفاده می‌باشد.

- محدودیت‌ها: مهمترین محدودیت سورگوم، پتانسیل تولید اسید سیانیدریک در شرایط تنش (مانند



شکل ۵: سورگوم علوفه‌ای

سازگاری این گیاه با اقلیم‌های خشک و نقش آن در افزایش بهره‌وری مصرف آب تأکید کرده‌اند (۴).

- ارزش غذایی تقریبی: کاکتوس علوفه‌ای، به خصوص رقم‌های اصلاح شده، منبع خوبی از انرژی، آب و مواد معدنی است، اما پروتئین خام آن نسبتاً پایین (حدود ۵ تا ۱۰ درصد ماده خشک) است. مقدار انرژی قابل متابولیسم کاکتوس علوفه‌ای به طور متوسط حدود ۹ تا ۱۱ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک (معادل تقریبی ۲/۱۵ تا ۲/۶۳ مگاکالری در کیلوگرم ماده خشک) گزارش شده است که بسته به رقم، شرایط رشد و مرحله برداشت تغییر می‌کند.

- دام‌های مناسب: کاکتوس علوفه‌ای قابلیت استفاده در تغذیه دام‌هایی مانند گوسفند، بز، گاو و به‌ویژه شتر را دارد. این گیاه به دلیل تحمل بالا به خشکی، توانایی تولید زیست‌توده در شرایط کم‌آبی و

۶- کاکتوس علوفه‌ای (*Opuntia ficus-indica* L.)

کاکتوس علوفه‌ای در سال‌های اخیر به عنوان یک منبع علوفه مقاوم به خشکی در برخی مناطق کشور معرفی شده است. این گیاه در شرایط گرم و خشک رشد خوبی دارد و در استان‌هایی مانند سیستان و بلوچستان، کرمان، هرمزگان، بوشهر و بخش‌هایی از فارس و خوزستان قابل کشت است (تصویر ۶). مطالعات انجام‌شده در استان کرمان نشان داده است که کاشت کاکتوس علوفه‌ای می‌تواند در شرایط تنش خشکی، ضمن حفظ تولید زیست‌توده، به‌عنوان یک گزینه مناسب برای تأمین بخشی از نیاز علوفه‌ای دام‌ها مطرح باشد (۱۰). همچنین پژوهش‌های انجام‌شده در مناطق خشک جنوب شرق ایران، از جمله منطقه سیستان و بلوچستان، بر قابلیت

• محدودیت‌ها: وجود خارها (که باید قبل از مصرف حذف شوند یا دام به آن عادت کند) و محتوای پایین پروتئین از محدودیت‌های اصلی آن است. نیاز به مصرف مکمل پروتئینی در جیره همراه با کاکتوس وجود دارد.

• امکان نگهداری: کاکتوس علوفه‌ای به صورت تازه مصرف می‌شود. برای نگهداری، می‌توان آن را خرد کرد، خشک نمود (که مستلزم حذف آب زیاد و غلظت خارها است) یا به صورت سیلاژ (با افزودن مواد جاذب) تهیه کرد.



شکل ۶: کاکتوس علوفه ای

• دام‌های مناسب: دام‌های مناسب: گوسفند، بز، گاو و شتر از دام‌های مناسب برای استفاده از گیاه خارشتر هستند. در مراتع طبیعی، چرای مستقیم این گیاه بیشتر در مراحل رشد رویشی و قبل از خشبی شدن ساقه‌ها (مرحله جوانی گیاه و پیش از گل‌دهی کامل) توصیه می‌شود، زیرا در این مرحله برگ‌ها و ساقه‌های جوان دارای ارزش غذایی بالاتر و قابلیت مصرف بیشتری هستند. در مراحل رشد پیشرفته و پس از افزایش میزان الیاف و چوبی شدن ساقه‌ها، بهتر است گیاه برداشت شده و پس از خرد کردن یا مخلوط شدن با سایر اجزای جیره مورد استفاده دام قرار گیرد (۸).

• میزان پیشنهادی مصرف در جیره: بسته به فصل و بلوغ گیاه، می‌تواند به صورت چرای مستقیم یا در

قابلیت تأمین بخشی از آب مورد نیاز دام از طریق مصرف کلادوهای پرآب، در سیستم‌های دامپروری مناطق خشک و کم‌آب مورد توجه قرار گرفته است (۱۳).

• میزان پیشنهادی مصرف در جیره: کاکتوس علوفه‌ای می‌تواند بخش عمده‌ای از جیره را تشکیل دهد، به خصوص در شرایط کمبود آب (۵۰ تا ۷۰ درصد ماده خشک). به عبارت دیگر استفاده از این گیاه برای گوساله‌های پرواری به میزان ۲/۵ تا ۴ کیلوگرم علوفه تر در روز و برای گوسفند به میزان ۰/۵ تا ۱ کیلوگرم علوفه تر در روز بلامانع است (۱۳).

۷- خارشتر (*Alhagi spp.*)

گیاه خارشتر یکی از گیاهان بومی مناطق خشک و بیابانی ایران است و در بسیاری از دشت‌ها و مناطق بیابانی کشور به طور طبیعی رشد می‌کند. این گیاه در استان‌هایی مانند یزد، کرمان، سمنان، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، اصفهان و بخش‌هایی از فارس به وفور دیده می‌شود و دام‌ها در مراتع طبیعی از آن تغذیه می‌کنند و می‌تواند بخشی از نیاز علوفه‌ای دام را تأمین کند (تصویر ۷).

• ارزش غذایی تقریبی: گیاه خارشتر، به خصوص برگ‌ها و ساقه‌های جوان آن، حاوی مقادیر قابل قبولی پروتئین (حدود ۱۰ تا ۱۸ درصد ماده خشک) و فیبر است (۱).

حاوی مقادیر کمی آلکالوئید باشد.

- امکان نگهداری: گیاه خارشتر به صورت تازه قابل چرا است. خشک کردن آن به صورت علوفه خشک و همچنین سیلاژ (با ملاحظات مربوط به خاها) از روش‌های نگهداری ممکن هستند.



شکل ۷: گیاه خارشتر

۸- تاغ (*Haloxylon*)

تاغ یکی از مهم‌ترین درختچه‌های بیابانی ایران است که به عنوان پوشش گیاهی مناطق بیابانی در تثبیت شن‌های روان و در تغذیه دام نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گیاه در مناطق بیابانی و کویری ایران مانند حاشیه کویر مرکزی، استان‌های یزد، سمنان، اصفهان، خراسان جنوبی، خراسان رضوی و کرمان به طور طبیعی وجود دارد و در بسیاری از طرح‌های بیابان‌زدایی نیز کاشته شده است (تصویر ۸).

- ارزش غذایی تقریبی: گونه‌های مختلف تاغ در بسیاری از مراتع بیابانی ایران به عنوان منبع خوراک دام مورد استفاده قرار می‌گیرند. گونه‌های مختلف تاغ، به خصوص تاغ زرد و تاغ سفید، ارزش علوفه‌ای دارند. پروتئین خام آنها معمولاً بین ۶ تا ۱۲ درصد ماده خشک است (۳).

- دام‌های مناسب: به طور گسترده‌ای توسط گوسفند، بز و شتر مصرف می‌شود.

جیره مخلوط استفاده شود. مصرف این علوفه تا ۲ کیلوگرم علوفه تر در روز برای گوساله‌های پرواری و تا حدود ۰/۳ کیلوگرم علوفه تر در روز برای گوسفندان قابل استفاده می‌باشد (۸).

- محدودیت‌ها: وجود خار در بخش‌های بالایی گیاه می‌تواند محدود کننده باشد. همچنین، ممکن است

- میزان پیشنهادی مصرف در جیره: تاغ را می‌توان به صورت چرای مستقیم یا بخشی از جیره مخلوط (مثلاً ۱۰ تا ۴۰ درصد ماده خشک) استفاده کرد. استفاده از این گیاه در تغذیه گوساله‌های پرواری به میزان ۱ تا ۲/۵ کیلوگرم علوفه تر در روز و در تغذیه گوسفند تا حداکثر ۰/۴ کیلوگرم علوفه تر در روز امکان‌پذیر است.
- محدودیت‌ها: مهم‌ترین محدودیت استفاده از این گیاه، احتمال تجمع املاح در بافت آن است که می‌تواند مصرف آن را در جیره محدود کند؛ بنابراین تأمین آب آشامیدنی با کیفیت مناسب برای دام ضروری است. میزان املاح و خاکستر این گیاه نیز تحت تأثیر شوری محیط رشد قرار دارد و ممکن است در مقایسه با برخی شورزیست‌های دیگر مانند سالیکورنیا کمتر باشد.

- امکان نگهداری: تاغ به صورت تازه قابل مصرف است. خشک کردن آن به صورت علوفه خشک و همچنین سیلاژ (مخلوط) از روش‌های نگهداری متداول هستند.



شکل ۸: درختچه تاغ

جدول ۱: مقایسه تقریبی ترکیبات شیمیایی گیاهان علوفه‌ای متحمل به خشکی و شوری با یونجه (بر حسب درصد ماده خشک)

گیاه	ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام	خاکستر	قابلیت هضم ماده خشک	مقایسه با یونجه
درصد (%)						
یونجه (شاهد)	۸۸-۹۰	۱۶-۲۰	۲-۳	۸-۱۰	۶۵-۷۲	مرجع
آتریپلکس	۲۸-۴۰	۱۰-۲۰	۲-۴	۱۸-۳۰	۵۵-۶۵	پروتئین نسبتاً مشابه یونجه، خاکستر بسیار بیشتر
کوشیا	۲۰-۳۰	۱۰-۱۵	۱/۵-۳	۱۰-۱۸	۵۵-۶۸	پروتئین مناسب، هضم‌پذیری مشابه یونجه در مراحل اولیه رشد
سالیکورنیا	۱۸-۳۰	۸-۱۶	۱/۵-۳	۲۰-۴۰	۴۵-۶۰	خاکستر بسیار بالا، انرژی کمتر از یونجه
سوندا	۲۰-۳۵	۸-۱۵	۱/۵-۳	۲۰-۳۵	۴۵-۶۰	مشابه سالیکورنیا، املاح زیاد
سورگوم علوفه‌ای	۲۵-۳۵	۷-۱۲	۲-۳	۵-۸	۵۸-۷۰	انرژی بیشتر، پروتئین کمتر از یونجه
کاکتوس علوفه‌ای	۸-۱۵	۴-۸	۱-۲	۱۰-۲۰	۷۰-۸۰	هضم‌پذیری بالا، پروتئین پایین
خارشتر	۳۵-۴۵	۱۰-۱۶	۱/۵-۳	۸-۱۲	۵۰-۶۵	ارزش غذایی متوسط تا خوب، وابسته به مرحله رشد
تاغ	۳۵-۵۰	۶-۱۰	۱-۳	۱۵-۲۵	۴۵-۶۰	مناسب برای تعلیف زمستانه، خاکستر بالا

نکات مهم در مصرف گیاهان شورورزی

متعادل‌تر مانند یونجه، کاه، یا غلات (جو) مصرف شوند. این کار به بهبود هضم، تأمین نیازهای غذایی و کاهش مشکلات احتمالی کمک می‌کند (۵).

- مخلوط با علوفه‌های معمولی: بسیاری از این گیاهان شورورزی، به دلیل ماهیت فیبر بالا یا شوری، بهتر است به صورت مخلوط با علوفه‌های معمولی و

- تنوع در جیره غذایی دام: افزودن منابع جدید به جیره، ضمن تأمین بخشی از نیازها، می‌تواند تنوع و کیفیت خوراک دام را بهبود بخشد.

نکات کاربردی در مورد استفاده از علوفه‌های

شورزیست در جیره دام

۱. مدیریت صحیح جیره: هرگز این گیاهان را به تنهایی و به صورت ۱۰۰ درصد جیره دام قرار ندهید. آن‌ها را به تدریج و به صورت مخلوط با علوفه‌ها و خوراک‌های معمول (یونجه، کاه، جو) به دام ارائه دهید. دام‌ها باید به تدریج با طعم و بوی این علوفه‌ها آشنا شوند. با مقادیر کم شروع کنید و به مرور زمان میزان مصرف را افزایش دهید.

۲. تأمین آب کافی: به خصوص برای گیاهانی مانند سالیکورنیا و سوندا که شوری بالایی دارند، اطمینان حاصل کنید که دام‌ها همیشه به آب شیرین و فراوان دسترسی دارند.

۳. مشورت با کارشناسان: قبل از هرگونه تغییر اساسی در جیره غذایی دام، حتماً با کارشناسان تغذیه دام یا دامپزشکان مشورت نمایید. آن‌ها می‌توانند بهترین راهکارها را با توجه به شرایط منطقه و نوع دام شما ارائه دهند.

۴. ذخیره‌سازی برای فصول سرد: برخی از این علوفه‌ها، مانند سورگوم، کاکتوس، آتریپلکس و تاغ، قابلیت نگهداری و استفاده در فصول پاییز و زمستان را دارند. سیلاژ کردن یا خشک کردن این گیاهان می‌تواند ذخیره‌ای مطمئن برای دوره‌های کمبود علوفه باشد.

• **دسترسى به آب شیرین:** نکته حیاتی در مصرف این گیاهان، به ویژه آنهایی که شوری بالایی دارند (مانند سالیکورنیا)، اطمینان از دسترسی مستمر و کافی دام به آب شیرین است. این امر به دفع نمک اضافی از بدن دام و جلوگیری از مسمومیت نمکی کمک می‌کند (۷).

• **عادت‌دهی تدریجی:** دام‌ها باید به تدریج با این علوفه‌ها عادت داده شوند. شروع با مقادیر کم و افزایش تدریجی آن، از بروز اختلالات گوارشی جلوگیری می‌کند (۹).

توصیه ترویجی

با توجه به چالش‌های موجود در تأمین علوفه، استفاده از گیاهان شورزی می‌تواند فرصت مغتنمی برای افزایش پایداری و خودکفایی در تولید علوفه به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک باشد. گیاهانی همچون آتریپلکس، کوشیا، سالیکورنیا، سوندا، تاغ، خار شتر، سورگوم علوفه‌ای و کاکتوس علوفه‌ای، پتانسیل بالایی برای رشد در اراضی شور و نیمه‌شور دارند و می‌توانند بخشی از نیازهای تغذیه‌ای دام را تأمین کنند. مزایای کلیدی استفاده از شورزیست‌ها شامل موارد زیر می‌باشد:

• تولید علوفه در اراضی غیرقابل کشت: گیاهان شورزی و مقاوم به خشکی با توانایی رشد در اراضی شور و کم‌بازده، می‌توانند این مناطق را به منابع تولید علوفه تبدیل کرده و در تأمین خوراک دام نقش داشته باشند.

• کاهش هزینه: کاهش وابستگی به خرید علوفه از خارج از منطقه و استفاده از منابع داخلی.

منابع مورد استفاده

۱. احمدی، س.، رضایی، ک. (۱۳۹۵). امکان‌سنجی استفاده از گیاهان شورپسند در مناطق خشک و شور کشور برای تولید علوفه دام. پژوهش‌های کشاورزی اکولوژیکی، ۵ (۱): ۴۵-۵۸.

۲. محمدی، ا. (۱۳۹۲). تأثیر مصرف سیلاژ سورگوم علوفه‌ای بر عملکرد تولید مثل در گاوهای شیری. فصلنامه علمی-ترویجی تحقیقات دام و طیور، ۱۰ (۳): ۶۷-۸۰.
۳. نوروزی، م.، زارع، ا. (۱۳۹۰). بررسی ارزش غذایی و قابلیت هضم گونه‌های مختلف آتریپلکس در تغذیه گوسفند. مجله علوم دامی ایران، ۸ (۲): ۱۲۳-۱۳۵.
4. Abyar, H., Pakzad-Toochaei, S., & Einollahipeer, F. (2026). Comparative environmental and economic assessment of greenhouse cucumber and *Opuntia ficus-indica* cultivation in arid regions. Scientific Reports, 16, 11736.
5. Ben Salem, H., and Abidi, N. (2009). Nutritional value and utilization of *Atriplex* spp. in the Mediterranean region. Animal Feed Science and Technology, 151(1-2), 1-16.
6. Barrett-Lennard, E. G. (2002). Cultivation of salt-tolerant plants for animal feed. Developments in Applied Plant Biology, 3, 107-122.
7. Glenn, E. P., Riley, J. P., and O'Leary, J. W. (1999). Saltwater irrigation of halophytes for forage in arid coastal areas. Journal of Arid Environments, 41(3), 333-347.
8. Kazemi, M., & Ghasemi Bezdi, K. (2021). An investigation of the nutritional value of camelthorn (*Alhagi maurorum*) at three growth stages and its substitution with part of the forage in Afshari ewes' diets. Animal Feed Science and Technology, 271, 114762.
9. Masters, D. G., Taylor, J. E., Nelson, S. G., and Wilson, M. L. (2007). Using saltbush (*Atriplex* spp.) as a supplement to improve the diet quality of grazing sheep. Australian Journal of Agricultural Research, 58(5), 391-398.
10. Najafinezhad, H., Javaheri, M. A., Koohi, N., Ravari, S. Z., & Asgharipour, M. R. (2025). Optimizing irrigation for cactus (*Opuntia ficus-indica*) fodder production under drought conditions in Kerman, Iran. Irrigation and Drainage, 74(1), 299-315.
11. Norman, S. A., Petch, D. A., and Davies, J. (2013). The potential of saltmarsh plants for livestock feed in coastal regions. Journal of Coastal Conservation, 17(1), 175-182.
12. O'Leary, J. W., Glenn, E. P., and Marcus, M. A. (1985). Agronomy of the saltbush, *Atriplex* species. Desert Plants, 7(2), 58-64.
13. Qadir, M., Ghafoor, A., and Ahmad, N. (2008). Development and use of salt-tolerant forages for livestock in irrigated saline areas. Agricultural Water Management, 95(8), 853-864.
14. Riasi, A., Danesh Mesgaran, M., Stern, M. D., & Ruiz-Moreno, M. J. (2012). Effects of two halophytic plants (*kochia* and *atriplex*) on digestibility, fermentation and protein synthesis by ruminal microbes maintained in continuous culture. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 25(5), 642-647.
15. Ventura, S., and Sagi, M. (2013). *Salicornia*: A halophyte for the production of food and feed. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 61(18), 4165-4172.