

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

عجوه

Aellenia subaphylla

گیاه مورد علاقه شتر

نگارش:

داریوش قربانیان

فرزانه بهادری

احسان زندی اصفهان

عنوان طرح منتج به نشریه	کد مصوب
بررسی کیفیت علوفه برخی از گونه‌های مهم هالوفیت به عنوان ظرفیتی برای تأمین علوفه دام در عرصه منابع طبیعی (گونه <i>Aellenia subaphylla</i> در استان سمنان)	۹۱۲۰۲-۰۹-۰۹-۰



عنوان نشریه: عجوه *Aellenia subaphylla* گیاه مورد علاقه شتر

نگارش:

داریوش قربانیان- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران
فرزانه بهادری- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سمنان، ایران
احسان زندی اصفهان - دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور / اداره ترویج و انتقال یافته‌های تحقیقاتی / مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان.

مدیر داخلی: فاطمه عباسپور

ویراستار ادبی: اصغر احمدی

نوبت چاپ: اول

شمارگان: الکترونیکی

قیمت: رایگان

نشانی: بزرگراه تهران-کرج، خروجی پیکانشهر، شهرک سرو آزاد، خیابان شهید علی گودرزی، بلوار باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۱۶ تلفن: ۵-۴۴۷۸۷۲۸۲-۰۲۱ وبسایت: www.rifr-ac.ir

این نشریه به شماره ۶۴۴۵۶ در تاریخ ۱۴۰۲/۰۸/۲۸ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی

کشاورزی به ثبت رسیده است.

ISBN : 978-964-473-530-1



9 789644 735301

➤ مخاطبان نشریه:

کارشناسان و بهره‌برداران از عرصه منابع طبیعی مناطق خشک و نیمه‌خشک

➤ اهداف آموزشی:

افزایش آگاهی کارشناسان و بهره‌برداران از عرصه منابع طبیعی مناطق خشک و نیمه‌خشک

فهرست مطالب

۱.....	مقدمه
۳.....	معرفی عجوه
۵.....	ارزش غذایی و کیفیت علوفه عجوه
۹.....	نیازهای اکولوژیک عجوه
۱۱.....	خاک‌شناسی
۱۲.....	مناطق مستعد استقرار عجوه
۱۵.....	تجدید حیات عجوه
۱۶.....	تهیه بذر
۱۸.....	اصول کاشت و استقرار عجوه
۳۱.....	منابع



مقدمه

کمبود منابع غذایی و علوفه قابل برداشت، یکی از ویژگی‌های بارز مناطق خشک و نیمه‌خشک بوده و محدودیت اصلی برای بهبود بهره‌وری دام محسوب می‌شود. شرایط اقلیمی و خشکسالی‌های پی‌درپی و طولانی، وضعیت اکوسیستم‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک را نامطلوب‌تر کرده، در نتیجه سیر قهقراپی مراتع قشلاقی سرعت بیشتری یافته و سبب کاهش تراکم و تنوع پوشش گیاهی شده است. بنابراین لازم است برای کمک به افزایش تنوع و تراکم گونه‌های بومی و سازگار و مناسب از نظر تولید علوفه و خوشخوراکی، تلاش‌هایی انجام شود. بسیاری از گونه‌های مقاوم به خشکی می‌توانند در تأمین علوفه برای چرای دام به‌ویژه در شرایط خشکسالی یا در پر کردن شکاف تأمین علوفه ناشی از تغییرات فصلی نقش ایفا کنند. در مناطق خشک که مشکلات شوری نیز بر شرایط نامطلوب اضافه می‌شود، این گیاهان می‌توانند با موفقیت کشت شده و با آب شور آبیاری شوند تا علوفه مناسبی تولید کنند. بوته‌های خشکی‌پسند موجود در حاشیه کویرهای مرکزی کشور و بیابان‌های داخلی نیز با شرایط سخت اکولوژیکی مناطق خشک سازگار شده و تولید محصول در حاشیه این اراضی را امکان‌پذیر می‌نماید (جزیره‌ای، ۱۳۸۰).

این گونه‌ها می‌توانند بیوماس (زیست توده) قابل استفاده مناسبی را در مناطق خشک و کم بارش تولید کرده، در نتیجه به عنوان منبع غذایی قابل اتکا، ذخیره خشک و یا منبع تغذیه مکمل در شرایط خشک و نیمه‌خشک را فراهم نمایند. بوته‌هایی که به عنوان علوفه دام استفاده می‌شوند چنانچه کیفیت علوفه بهتری داشته باشند از ارزش بیشتری برخوردار خواهند بود. خوشخوراکی بیشتر، هضم‌پذیری و ارزش غذایی مناسب (پروتئین بیشتر و فیبر، خاکستر و اکسالات کمتر) به‌طور قابل توجهی کیفیت علوفه را افزایش می‌دهند. از سوی دیگر، استفاده از اراضی شور و کم بازده برای تولید علوفه گام مهمی در راستای بهره‌وری بهینه از منابع آب و خاک با کیفیت پایین از دیدگاه کشاورزی به حساب می‌آید. محیط آبی و خاک مناسب گونه‌های گیاهی خشکی‌پسند و مقاوم به شوری خاک و آب، از دیدگاه کشاورزی

محیطی نامناسب است که معمولاً گیاهان زراعی و باغی تحمل آن شرایط را ندارند. بنابراین گزینه مناسب استفاده از این نوع اراضی تولید علوفه توسط گیاهانی است که علاوه بر خوشخوراکی، امکان استقرار و تولید کافی را داشته باشند. همچنین شناسایی و معرفی گونه یا گونه‌های مناسب برای کاشت توأم یا خالص در راستای استفاده بهینه از فضای خالی بین بوته‌ای، استفاده از رطوبت سطحی خاک، افزایش بهره‌وری از مناطق خشک و بیابانی و در نهایت تقویت اکوسیستم مناطق بیابانی، می‌تواند گام مؤثری در افزایش بازدهی تلفیقی احیاء بیابان، تولید علوفه و حفظ اکوسیستم شکننده بیابانها باشد. گونه عجوه، گیاهی مناسب برای احیاء و تقویت پوشش مرتعی مناطق بیابانی است و علاوه بر ایجاد پوشش گیاهی، امکان تولید علوفه مرغوب و مورد علاقه شتر را نیز دارد. در تهیه این نشریه از نتایج سه طرح تحقیقاتی خاتمه یافته شامل: ۱- بررسی روش‌های کشت و استقرار گونه‌های علوفه‌ای نتر و عجوه (*Aellenia subaphylla & Astragalus squarosus*) در مراتع تخریب‌شده قوشه و حسن‌آباد دامغان، ۲- بررسی نیازهای اکولوژیک گونه عجوه (*Halothamnus subaphylloides* Botsch.) در نواحی مختلف رویشی استان سمنان و ۳- بررسی کیفیت علوفه برخی از گونه‌های مهم هالوفیت به عنوان ظرفیتی برای تأمین علوفه دام در عرصه منابع طبیعی (گونه *Aellenia subaphylla* در استان سمنان) استفاده شده است.

هدف از نگارش این نشریه، آشنایی کارشناسان و بهره‌برداران از عرصه منابع طبیعی مناطق خشک و نیمه‌خشک با این گونه بومی و منحصر به فرد است. همچنین در تنظیم این نشریه از دانش و نظرات ارزنده آقای دکتر حمیدرضا میرداودی (دانشیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی)، آقای مهندس مسلم مظفری و آقای مهندس محمد امیرجان (محققان مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان) استفاده شده است که بدینوسیله از آنان تقدیر و تشکر می‌شود.

معرفی عجوه

گیاه عجوه با نام علمی *Aellenia subaphylla* (of *Halothamnus subaphylloides* synonym) از جنس *Aellenia* و خانواده *Chenopodiaceae*، گونه بوته‌ای چند ساله، پایا، مقاوم به خشکی، شوری و درجات حرارت بالا و پائین، مقاوم به چرای دام، خوشخوراک به‌ویژه برای شتر و دارای قابلیت هضم خوب، قدرت تولید علوفه و بذر زیاد، دوره رشد طولانی و مقاوم به آفات و بیماریهای موجود در عرصه‌های مرتعی است که در مناطق نیمه‌خشک، مراتع قشلاقی، مراتع میان‌بند و حاشیه کویرهای داخلی پراکنش دارد (شکل ۱). در بیشتر مناطق به صورت تیپ مشاهده نمی‌شود. اما به شکل گونه همراه در سطح وسیع رویش دارد (قربانیان و همکاران، ۱۳۹۱). در بسیاری از مراتع قشلاقی و میان‌بند مناطق مرکزی کشور مانند مراتع استان سمنان، قم، اصفهان، یزد، خراسان رضوی و جنوبی، سیستان و بلوچستان، فارس، کرمان و مرکزی مشاهده می‌شود. در مناطق جنوبی سیستان و بلوچستان و در محدوده رویشگاه ایران‌وتورانی همراه با گونه‌های ترات (*Hamada salicornika*) و درمنه (*Artemisia* sp.) و برخی گونه‌های دیگر دیده می‌شود. این پراکنش تا مناطق بیابانی خراسان جنوبی، خراسان رضوی، یزد، سمنان و قم ادامه می‌یابد. در کتاب فلور رنگی ایران گونه‌ای از جنس *Aellenia* به نام *glauca* نام برده شده است که از دشت کرج تا اطراف تبریز و استان سمنان و دشت گرگان پراکنش دارد اما حداکثر ارتفاع آن را ۴۰ سانتی‌متر ذکر کرده‌اند. در صورتی که گونه *subaphylla* ارتفاعی بیش از ۷۰ سانتی‌متر دارد (مظفریان، ۱۳۷۵). در نیمه دوم فصل تابستان که مراتع با کاهش علوفه مواجه هستند، این گونه علاوه بر سرسبزی و شادابی زیاد، علوفه قابل توجهی تولید می‌کند و مورد چرای دام قرار می‌گیرد. به نظر می‌رسد کاهش تراکم این گونه در مقایسه با سایر گونه‌های موجود به علت تولید علوفه مناسب در نیمه دوم تابستان است که به‌شدت مورد چرای دام به‌ویژه شتر قرار می‌گیرد و امکان گل دادن و تولید بذر را از دست می‌دهد. ارتفاع بوته‌ها در مراتع مرتفع و سردسیر کوتاه‌تر و در مراتع قشلاقی و حاشیه پلایا و اراضی سبک و شنی، بلندتر و دارای تاج‌پوشش بزرگتر است. مهمترین تیپ‌هایی

که این گونه در آنها به شکل همراه قابل مشاهده است، عبارتند از: تیپ گیاهی *Halocnemum strobilaceum*، تیپ گیاهی اشنان- درمنه (*Seidlitzia rosmarinus-Artemisia sieberi*)، تیپ گیاهی درمنه- اشنان (*Artemisia sieberi- Seidlitzia rosmarinus*) و تیپ شورشرقی (*Salsola rigida*) و با گونه‌های تاغ (*Haloxylon sp.*)، قیچ (*Zygophyllum sp.*)، درمنه (*Artemisia sp.*)، انواع گون (*Astragalus sp.*) و انواع *Salsola* دیده می‌شود (عزالدین و همکاران، ۱۳۷۸ و ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳). عجوه در تیپ‌های ذکرشده با درصدهای مختلف پوشش مشاهده می‌شود. رشد سالانه، سرسبزی و تولید این گونه در مقایسه با سایر گونه‌ها بیشتر است و به نظر می‌رسد در مواقع کاهش بارش و وقوع خشکسالی توان تولید بیشتری را نسبت به سایر گونه‌ها دارد. این خصوصیت بارز و منحصر بفرد عجوه سبب شده است که به دلیل چرای دام، درصد پوشش آن در مراتع میان‌بند و حاشیه مناطق و مراکز جمعیتی کاهش داشته باشد. رشد سالانه و تولید علوفه این گونه در سال‌های خشک، در مقایسه با سایر گونه‌های بوته‌ای مستقر در مراتع قشلاقی مانند *Seidlitzia*، *Tamarix aphylla*، *Halocnemum strobilaceum*، *Salsola arbuscula*، *Artemisia sp.*، *Haloxylon aphyllum*، *rosmarinus* و *Salsola orientalis* و شورهای یکساله (*Salsola spp.*) قابل توجه است (شکل ۲). بررسی شرایط اقلیمی در مناطق جنوبی، شادابی گونه عجوه نشان داد که خشکسالی کوتاه‌مدت تأثیری بر این گونه ندارد. البته در نیمه دوم فصل تابستان و اوایل پاییز کمبود رطوبت سبب کاهش رشد برخی از گونه‌ها می‌شود، اما عجوه نسبت به دیگر گونه‌ها از رشد و تولید مناسبی برخوردار است (قربانیان و همکاران، ۱۳۹۱).

با توجه به اینکه پراکنش این گونه بیشتر در مراتع قشلاقی و میان‌بند است، از این‌رو زمان بهره‌برداری از علوفه آن نیز منطبق با مرحله گلدهی و بذردهی است. از سوی دیگر، این گونه بذری بسیار زیادی تولید می‌کند که این موضوع در افزایش کیفیت علوفه در زمان بذردهی نیز موثر خواهد بود. با توجه به اینکه مراحل گلدهی و بذردهی این گونه از نظر کیفیت علوفه مطلوب است، از این‌رو با اجرای مدیریت مناسب می‌توان استفاده مناسبی برای تغذیه دام‌ها به عمل آورد. میزان تولید عجوه

عجوه گیاه مورد علاقه شتر / ۵

بستگی به عوامل اکولوژیکی حاکم بر منطقه دارد. با توجه به موارد مذکور، با برنامه‌ریزی و تعیین مناطق مناسب در مراتع قشلاقی و میان‌بند و نیز اطراف مناطق مرطوب در حاشیه پلایا، می‌توان از گونه عجوه به عنوان یک گونه مقاوم در برابر شوری و خشکی، برای غنی‌بخشیدن به پوشش گیاهی و افزایش ظرفیت تولید علوفه مرتع استفاده کرد. همچنین سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور می‌تواند همراه با گونه‌های تاغ (*Haloxylon sp.*) و انواع آتریپلکس (*Atriplex sp.*)، از این گونه باارزش نیز در برنامه بیابان‌زدایی استفاده نماید (قربانیان و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین این گونه می‌تواند به عنوان گونه‌ای پیش‌تاز در اصلاح و تقویت مراتع میان‌بند و قشلاقی نقش مهمی ایفا کند. عجوه گستره وسیعی از خاک‌های مناطق خشک از جمله خاک‌های شور را تحمل می‌کند. از این‌رو گونه‌ای مقاوم از نظر تحمل به تغییرات عوامل اکولوژیکی محسوب می‌شود. بنابراین برای اصلاح و تقویت مراتع قشلاقی به‌ویژه مراتعی که در حاشیه پلایا و مناطق شور واقع شده‌اند (Fort and Richard, 1998) می‌توان از این گونه استفاده کرد. همچنین اراضی کشاورزی در حاشیه کویرها که به‌علت شور و کم‌بازده بودن رها شده و منابع بالقوه تولید رسوبات فرسایش بادی شده‌اند، برای استقرار این گونه و ایجاد چراگاه‌های موقت و یا دائمی مناسب هستند. از نظر فنولوژی، دوره رشد رویشی آن از اواسط فروردین آغاز می‌شود. مرحله گلدهی نیز از اواخر مرداد آغاز شده و در نهایت از اوایل پاییز نیز مرحله بذردهی به اوج خود می‌رسد. البته مراحل فنولوژی تا حدودی تابع شرایط اقلیمی و موقعیت جغرافیایی منطقه است.

ارزش غذایی و کیفیت علوفه عجوه

گونه‌های گیاهی مختلف در مراتع قشلاقی دارای ارزش غذایی و کیفیت متفاوتی هستند. از این‌رو برای مدیریت علمی و دقیق مراتع، دانستن کیفیت علوفه همراه با اطلاعات کمی پوشش گیاهی می‌تواند در بهبود عملکرد و مدیریت اصولی و پایدار مراتع مؤثر باشد. ارزش غذایی و کیفیت علوفه ارتباط مستقیمی با مراحل رشد و تکامل گیاه دارد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۷). بنابراین با دانستن چگونگی این

عجوه گیاه مورد علاقه شتر / ۶

تغییرات می‌توان زمان ورود و خروج دام به مرتع را به نحوی تنظیم کرد که علاوه بر بهره‌برداری بهینه از علوفه توسط دام، بقاء گیاه در مرتع حفظ شده و صدمه کمتری به رشد و زادآوری آن وارد شود (Arzani, 2004).



شکل ۱- نمایی از شکل ظاهری و اندازه عجوه در مراتع جنوب شهرستان دامغان (۱۳۹۵)

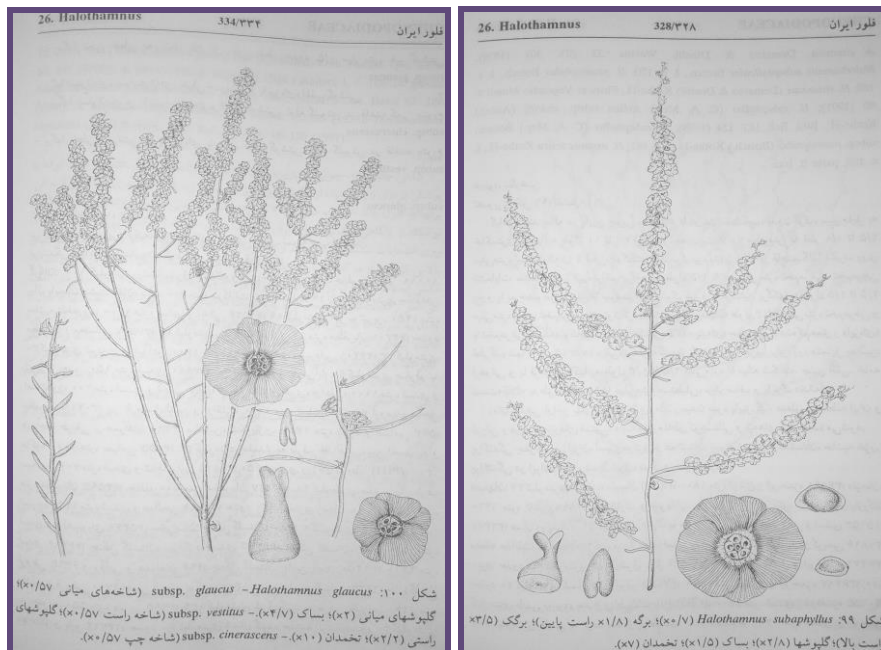


شکل ۲- وجود عجوه در مراتع قشلاقی غزازان، منطقه بیارجمند شاهرود (۱۳۹۹)

بررسی کیفیت علوفه گونه عجوه (*Aellenia subaphylla*) به عنوان ظرفیتی برای تأمین علوفه دام در عرصه منابع طبیعی نشان داد که در اوایل پاییز که علوفه قابل استفاده در مراتع کاهش می‌یابد، این گونه علاوه بر داشتن رشد سالانه خوب، علوفه قابل توجهی را تولید می‌کند. برای تعیین ارزش غذایی،

عجوه گیاه مورد علاقه شتر / ۷

شش ویژگی مهم کیفیت علوفه شامل قابلیت هضم ماده خشک (DMD)، کربوهیدرات محلول در آب (WSC)، پروتئین خام (CP)، الیاف خام (CF)، انرژی متابولیسمی (ME) و دیواره سلولی منهای همی سلولز (ADF) سنجش و تعیین می‌شود. در گونه عجوه، میانگین DMD برابر ۳۵/۱۴ درصد، CP برابر ۱۷/۳۵ درصد، CF برابر ۴۰/۹۳ درصد، WSC برابر ۱۳/۹ درصد، Ash برابر ۶/۵۸ درصد، ME برابر ۳/۹۷ مگاژول بر کیلوگرم علوفه خشک و ADF برابر ۶۰/۴۵ درصد برآورد شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین صفات تعیین‌کننده کیفیت علوفه‌ای و ارزش غذایی نشان داد که مراحل فنولوژیک رشد و تکامل گیاه بر میزان ترکیبات شیمیایی سرشاخه‌ها مؤثر است. بیشترین مقدار پروتئین خام (CP) در مرحله گلدهی و کمترین مقدار در مرحله بذردهی مشاهده شد. با توجه به اینکه حداقل میزان پروتئین خام (CP) برای بیشتر علف‌خواران اهلی و وحشی در حالت نگهداری ۷/۵ درصد گزارش شده، از این رو می‌تواند پروتئین خام مصرف‌کنندگان را تأمین کند. با رشد و تکامل گیاه، میزان الیاف خام (CF) افزایش می‌یابد. این افزایش با کاهش معنی‌دار پروتئین خام (CP) همراه است. بنابراین کیفیت علوفه را در مرحله بذردهی کاهش می‌دهد. در مرحله گلدهی، دیواره سلولی منهای همی سلولز (ADF) و پروتئین خام (CP) افزایش معنی‌دار و الیاف خام (CF) کاهش معنی‌دار را نشان داد، از این رو شرایط بهره‌برداری از علوفه در زمان گلدهی مناسب‌تر است. میانگین قابلیت هضم ماده خشک (DMD)، میانگین کربوهیدرات محلول در آب (WSC) و میزان انرژی متابولیسمی (ME) در مرحله بذردهی به‌طور معنی‌داری بیشتر از مراحل رشد رویشی و گلدهی است، بنابراین مرحله بذردهی نیز برای تغذیه دام قابل توصیه است. با توجه به پراکنش عمده این گونه در مراتع قشلاقی و میان‌بند، زمان بهره‌برداری از علوفه آن منطبق با مرحله گلدهی و بذردهی است. از سوی دیگر، این گونه بذری زیادی تولید می‌کند، از این رو کیفیت علوفه در مرحله بذردهی افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه طی مراحل گلدهی و بذردهی، کیفیت علوفه گیاه قابل قبول است، بنابراین با اجرای مدیریت صحیح و اصولی مرتع می‌توان استفاده مناسبی از این گونه برای تغذیه دام به عمل آورد.



شکل ۳- شماتیک معرفی شده در فلور ایران (اسدی، ۱۳۸۰)

(سمت راست گونه *Aellenia subaphylla* و سمت چپ گونه *Aellenia glaucus* نمایش داده شده است.

هر دو گونه تحت عنوان عجوه معرفی شده‌اند)

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین صفات تعیین‌کننده کیفیت علوفه و ارزش غذایی نشان می‌دهد که مراحل فنولوژیک رشد و تکامل گیاه بر میزان ترکیبات شیمیایی سرشاخه‌ها مؤثر است. بیشترین مقدار پروتئین خام در مرحله گلدهی و کمترین مقدار در مرحله بذردهی مشاهده می‌شود. با توجه به اینکه حداقل میزان پروتئین خام برای بیشتر علفخواران اهلی و وحشی در حالت نگهداری ۷/۵ درصد گزارش شده، بنابراین عجوه می‌تواند پروتئین خام مصرف‌کنندگان را تأمین کند. با رشد و تکامل گیاه، میزان الیاف خام افزایش می‌یابد. این افزایش با کاهش معنی‌دار پروتئین خام همراه است. از این رو کیفیت علوفه عجوه را در مرحله بذردهی کاهش می‌دهد. در مرحله گلدهی، دیواره سلولی منهای همی سلولز و پروتئین خام افزایش معنی‌دار و الیاف خام کاهش معنی‌دار را نشان می‌دهد، بنابراین شرایط بهره‌برداری از علوفه در زمان گلدهی مناسب‌تر است. میانگین قابلیت هضم ماده خشک، میانگین کربوهیدرات محلول در آب و میزان انرژی متابولیسمی در مرحله بذردهی به‌طور معنی‌داری بیشتر از مراحل رشد رویشی و

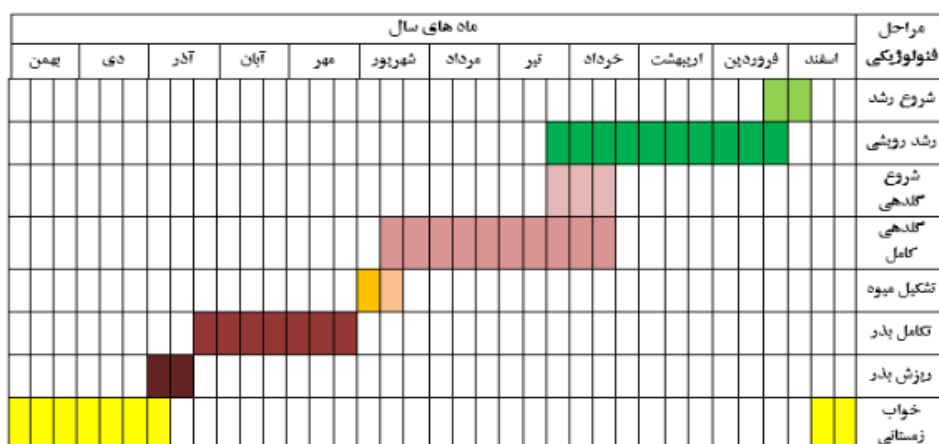
عجوه گیاه مورد علاقه شتر / ۹

گلدهی است، از این رو مرحله بذردهی عجوه نیز برای تغذیه دام قابل توصیه است. با توجه به پراکنش عمده این گونه در مراتع قشلاقی و میان‌بند، زمان بهره‌برداری از علوفه آن منطبق با مرحله گلدهی و بذردهی است. از سوی دیگر، این گونه بذری زیادی تولید می‌کند، بنابراین کیفیت علوفه در مرحله بذردهی افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه طی مراحل گلدهی و بذردهی، کیفیت علوفه گیاه قابل قبول است، لذا با اجرای مدیریت صحیح و اصولی مرتع می‌توان استفاده مناسبی از این گونه برای تغذیه دام به عمل آورد. یادآوری می‌شود تفاوت در خوشخوراکی علوفه به عواملی مانند پروتئین خام، ترکیبات شیمیایی، میزان فیبر، فرم رویشی و مرحله رشد دارد.

نیازهای اکولوژیک عجوه

نتایج مطالعات اکولوژیکی نشان داد که ارتفاع از سطح دریا، اسیدیته، درصد آهک و درصد سنگ سطح زمین، نقش مهمی در تغییرات ترکیب‌گیاهی در رویشگاه مورد مطالعه دارند. محدوده ارتفاعی حضور این گونه در استان سمنان بین ۲۲۸۰-۶۹۵ متر از سطح دریا، تعیین شد. رشد بهینه این گونه بین شیب‌های ۱۰ تا ۱۵ است. در اراضی با شیب بالا، نزولات جوی به‌صورت رواناب حرکت کرده و فرصت نفوذ در خاک را کمتر می‌کند و در درازمدت، تشکیل خاک هم کندتر شده، از این رو شرایط برای استقرار گونه‌های گیاهی کمتر فراهم می‌شود. همچنین مطالعات فنولوژی گونه عجوه نشان داد که رویش این گیاه با گرم شدن تدریجی هوا از نیمه دوم اسفندماه شروع می‌گردد. با توجه به سردی هوا، معمولاً رشد آن تا اواسط فروردین‌ماه کند است ولی رشد رویشی آن از اردیبهشت‌ماه، با بالا رفتن درجه‌حرارت هوا، سریع‌تر می‌شود. ظهور گل معمولاً از دهه دوم خردادماه آغاز و گلدهی به مدت ۹۰ روز (تا دهه دوم شهریورماه) ادامه دارد. تشکیل بذر و شیرگی شدن، از دهه دوم شهریورماه شروع و تا اوایل آذرماه رسیدن مرحله‌ای بذرها متناسب با طول دوره گلدهی، ادامه دارد. ریزش بذر این گیاه معمولاً از اواسط آذرماه شروع و تا پایان آذرماه، همزمان با رسیدن مرحله‌ای بذرها ادامه دارد. از دهه سوم آذرماه، رشد گیاه به

حداقل خود رسیده و وارد مرحله خواب زمستانی می‌شود. معمولاً شروع رشد این گونه در مراتع از اواسط فروردین، آغاز گل‌دهی در اواخر اردیبهشت و بذردهی در مردادماه اتفاق می‌افتد (شکل ۴). نتایج حاصل از مطالعه فنولوژی در سال‌های مختلف نشان داد که با افزایش بارش‌های زمستانه و بهاره در مراتع میان‌بند، تفاوت فاحش و محسوسی در زمان‌بندی مراحل فنولوژیکی اتفاق می‌افتد. با افزایش بارندگی، اغلب میانگین دما نیز کاهش می‌یابد، در نتیجه تغییراتی در زمان آغاز جست و رشد رویشی، ظهور گل و مدت زمان گلدهی، ظهور و زمان رسیدن بذر و در نهایت ریزش بذر بروز می‌کند. در سال ۹۷ شروع جست از هفته چهارم اسفند تا هفته اول فروردین و ظهور گل در دهه اول تیرماه آغاز شد اما در سال ۹۸ شروع رشد رویشی از هفته اول فروردین آغاز و ظهور گل از اوایل خرداد مشاهده شد. بنابراین وجود بارش‌ها باعث تعجیل در ظهور گل و کاهش مدت زمان رشد رویشی شد. اما وقوع شرایط ترسالی مرحله رسیدن بذر را به تأخیر انداخت، به‌طوری‌که در سال ۹۷ رسیدن کامل بذر از دهه سوم آبان آغاز شد اما در سال ۹۸ این زمان به دهه اول آذر منتهی شده است. بنابراین مراحل مختلف رشد گیاه، متناسب با شرایط اقلیمی هر منطقه، متغیر بوده و برای تعیین زمان وقوع مراحل رشد در گونه‌های گیاهی مراتع مناطق خشک، علاوه بر درجه حرارت‌های تجمعی (GDD) که در بروز هر مرحله رشد مورد نیاز است؛ وجود حداقل رطوبت مورد نیاز گیاه در خاک نیز لازم است.



شکل ۴- دیاگرام فنولوژیکی گیاه عجوه



شکل ۵- پراکنش عجوه در حاشیه آبراهه و مقایسه رشد و سرسبزی تاج پوشش آن با گونه

Artemisia khorasanica (۱۳۹۴)

خاک شناسی

بافت خاک در نواحی استقرار عجوه از نوع متوسط با خصوصیات رسی تا شنی است. در بررسی های خاک شناسی، رشد بهینه این گونه در خاک سبک با درصد شن بین ۵۰ تا ۶۰ درصد و سیلت و رس بین ۲۰ تا ۳۰ درصد اتفاق می افتد. از نظر تشریح پروفیلی، یک لایه سنگ ریزه ای در سطح خاک در زیر لایه سطحی تا عمق ۱/۵ متر مشاهده می شود. رنگ خاک روشن (مواد آلی کم) و بیشتر با بافت سیلت است. به نظر می رسد در گونه های مرتعی گزروفیت که در خاک های سنگین با بافت رسی می رویند، بیشتر ریشه ها تا عمق حداکثر ۱ متری سطح خاک نفوذ کرده و تجمع می یابند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی و اندازه گیری املاح خاک نقاط دارای پراکنش عجوه نشان می دهد که حضور این گونه در شوری حدود ۴۰ ds/m کاهش پیدا می کند. کاهش حضور و عملکرد این گونه در مناطقی از رویشگاه که شوری خاک آن بالاست، می تواند به دلیل افزایش فشار اسمزی خاک، عدم امکان جذب آب توسط گیاه و آثار خاص یون های مختلف در محیط ریشه باشد، در واقع می توان گفت مصرف انرژی در هنگام تطبیق اسمزی گیاه با شوری خاک یکی از عوامل اساسی در کاهش رشد و زادآوری گیاه در این مناطق است.

این گیاه قادر است میزان شوری خاک را تا EC بالاتر از ۲۵ ds/m نیز به خوبی تحمل کند. شورترین نقطه‌ای که عجوه مشاهده شد، در نزدیک‌ترین نقطه به حاشیه کویر دامغان با EC خاک حدود ۱۰۰ ds/m بود. در مراتع میان‌بند که بیشتر بافت خاک سبک و EC کمتر از ۱۰ ds/m دارند، همراه با قیچ نیز مشاهده می‌شود. pH مناسب برای رشد بهینه این گونه نیز بین ۷/۵ تا ۷/۷ است. بنابراین می‌توان گفت که این گیاه در اسیدیته خنثی بهتر رشد می‌کند.

مناطق مستعد استقرار عجوه

حاشیه مرطوب کویرها (playa) و مراتع قشلاقی و میان‌بند در بسیاری از نقاط کشور از نظر شرایط اکولوژیکی، مستعد ایجاد و تقویت پوشش گیاهیست. هر چه تنوع و تراکم پوشش گیاهی عرصه مرتعی بیشتر باشد حکایت از استعداد شرایط اکولوژیکی برای افزایش تراکم برخی گونه‌های مناسب و پرتولید مانند عجوه دارد. رشد سالانه و تولید علوفه این گونه به‌ویژه در سالهای خشک، در مقایسه با سایر گونه‌های بوته‌ای مستقر در مراتع قشلاقی مانند *Halocnemum strobilaceum*، *Seidlitzia* *rosmarinus* sp. *Artemisia* spp. و شورهای یکساله قابل توجه است.



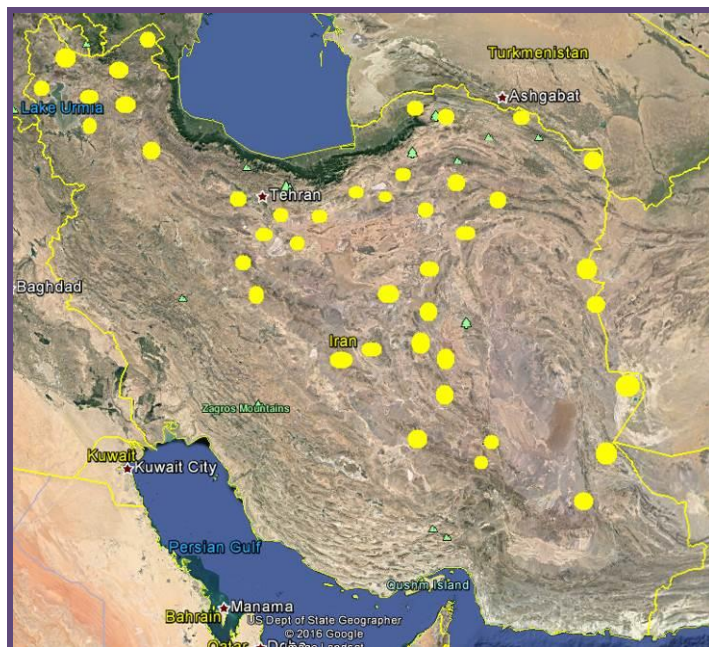
شکل ۶- استقرار طبیعی عجوه در محدوده سازه کنترل هرز آب در حاشیه جنوب‌غربی کویر دامغان (EC خاک در این نقطه بیشتر از ۱۰۰ ds/m برآورد شده است، ۱۳۹۶).



شکل ۷- استقرار و رشد عجوه در کنار *Seidlitzia rosmarinus* خشک شده (۱۳۹۵)

در شرایط خشکسالی، شادابی گونه عجوه نشان می‌دهد که کاهش نزولات آسمانی در کوتاه‌مدت اثر زیادی بر این گونه ندارد. در نیمه دوم فصل تابستان و اوایل پاییز که کمبود رطوبت سبب توقف رشد بیشتر گونه‌های بوته‌ای می‌شود، عجوه از رشد و تولید مناسبی برخوردار است. معمولاً اولین نوار پوشش گیاهی اطراف کویرهای داخلی را گونه‌های هالوفیت مانند *Halocnemum strobilaceum* تشکیل می‌دهد. با دور شدن از کویر و در نوار بعدی، تنوع پوشش بیشتر شده و گونه‌هایی مانند تاغ (*Haloxylon aphyllum*)، عجوه (*Aellenia subaphylla*)، اشنان (*Seidlitzia rosmarinus*)، شور درختچه‌ای (*Salsola arbuscula*)، شور شرقی یا خریط (*Salsola orientalis*)، شورهای یکساله (*Salsola spp.*) و درمنه (*Artemisia sp.*) به تواتر در نقاط مختلف به شکل تیپ یا یکدیگر یا با برخی گونه‌های دیگر مشاهده می‌شود. بنابراین عجوه نیز جزو گونه‌های مقاوم به شوری طبقه‌بندی می‌شود. همچنین در برخی مناطق دیگر همراه با گونه قیچ (*Zygophyllum sp.*) نیز مشاهده می‌شود (مظفری و همکاران، ۱۳۸۶). میزان تولید عجوه بستگی به عوامل اکولوژیکی حاکم بر منطقه دارد. بنابراین گونه‌ای است که شرایط متنوعی را می‌تواند تحمل کند، از این رو با برنامه‌ریزی و تعیین مناطق مناسب در مراتع قشلاقی و میان‌بند و نیز اطراف مناطق مرطوب در حاشیه پلایا، می‌توان از آن به عنوان یک گونه مقاوم

در برابر شوری و خشکی، برای غنی بخشیدن به پوشش گیاهی و افزایش ظرفیت تولید علوفه مرتع استفاده کرد (خسروشاهی، ۱۳۸۸). همچنین سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور می‌تواند همراه با گونه‌های تاغ (*Haloxylon sp.*) و انواع آتریپلکس (*Atriplex sp.*)، از این گونه با ارزش در برنامه بیابان‌زدایی استفاده نماید. در فلور ایران (اسدی، ۱۳۸۰) مناطق وسیعی از کشور دارای پراکنش این گونه معرفی شده است (شکل ۸). بنابراین شرایط اکولوژیکی مناسب استقرار عجوه گستره وسیعی دارد و بسیاری از نقاطی که شرایط اقلیمی ایران‌وتورانی دارد مناسب برای کاشت و استقرار آن است. از سوی دیگر، اراضی کم بازده و شور که برای تولیدات کشاورزی محدودیت دارند مناطق مناسبی برای کاشت این گونه محسوب می‌شوند. بنابراین گستره وسیعی از اراضی حاشیه پلایای داخلی و حاشیه اراضی کشاورزی در مناطق مرکزی کشور به‌ویژه استانهای کم بارش مانند سمنان، یزد، خراسان رضوی و جنوبی، اصفهان، قم، مرکزی، تهران و کرمان که دارای بهره‌برداران شتر هستند مناطق مناسب و دارای ظرفیت بالقوه برای استقرار این گونه هستند.



شکل ۸- پراکنش گونه‌های عجوه (*A. subaphyllus* و *A. glaucus*) در نقاط مختلف کشور
(به نقل از اسدی، ۱۳۸۰)

تجدید حیات عجوه

با وجود حاکمیت شرایط سخت و نامطلوب محیطی بر مناطق خشک و نیمه خشک، بسیاری از مراتع تخریب شده و فقیر این مناطق، استعداد لازم برای تجدید حیات پوشش گیاهی بومی به طور طبیعی یا مصنوعی را دارند. مراتع و مناطق دارای پراکنش عجوه نیز زمینه افزایش تراکم به ویژه به شکل میان کاری را دارند. تجدید حیات طبیعی مستلزم تدوین برنامه بر اساس شرایط اجتماعی و عوامل بوم شناختی است که البته ممکن است میزان موفقیت آن با توجه به شرایط غیرقابل پیش بینی مانند خشکسالی های پی در پی زیاد نباشد، اما با توجه به اهمیت افزایش تنوع و تراکم پوشش گیاهی به ویژه در مراتع قشلاقی، برنامه ریزی برای استقرار این گونه ضروریست. بر همین اساس برنامه تجدید حیات و احیاء پوشش گیاهی عجوه بر مبنای تجدید حیات مصنوعی شامل بذرپاشی، بذرکاری و نهال کاری پیشنهاد می گردد. بنابراین مناسب ترین روش تکثیر و استقرار با توجه به شرایط اکولوژیکی انتخاب می شود.



شکل ۹- استقرار عجوه به شکل طبیعی در مناطق خشک (حاشیه جنوبی کویر دامغان، ۱۳۹۴)

تهیه بذر

اساسی‌ترین عامل موفقیت در تولید نهال، بذرپاشی یا بذرکاری، تهیه بذر رسیده، سالم، دارای قوه نامیه بالا و بدون آفت و بیماری است. بذر مهمترین بخش گیاه است که در بازسازی، حفظ و انتقال مواد ژنتیکی گیاه و سازوکارهای پراکنش، تکثیر و بقای گیاه در شرایط سخت نقش اساسی دارد. معمولاً بذر عجوه از اواسط مهر آماده برداشت می‌شود. البته شرایط اقلیمی و وضعیت توپوگرافی منطقه در زمان رسیدن بذر دخالت دارد. بهترین نشانه رسیدن بذر، جدا شدن آسان از پایه و ریزش است. بذر سالم با باله‌های زرد رنگ و نیمه‌شفاف با قطر حداکثر یک سانتی‌متر مشاهده می‌شود (شکل ۷). شکل ظاهری بذر عجوه شبیه بذر تاغ، خریت، یک‌تیشه و اشنان است. بذرهای پس از رسیدن به شدت دچار ریزش شده و با اندک وزش باد از پایه جدا می‌شوند.



شکل ۱۰- نمایی از بذردهی گونه عجوه در مراتع بیابانی استان سمنان (۱۴۰۰)

بنابراین در انتخاب زمان برداشت بذر باید دقت شود. اطلاعات زیادی درباره دوره خواب (Seed dormancy) بذر این گونه وجود ندارد. اما به نظر می‌رسد بذرهای ریخته شده پس از طی دوره سرمای زمستان، بهتر موفق به جوانه‌زنی و استقرار در اطراف پایه مادری می‌شوند. بنابراین در صورت

عجوه گیاه مورد علاقه شتر / ۱۷

وجود دوره خواب برای بذر، زمان آن محدود بوده و تا پایان دوره سرمای زمستانه برطرف می‌شود. بذر گونه *Salsola rigida* که به عنوان گونه‌ای همراه با عجوه مطرح است، اگر حدود ۱۰ روز بعد از اولین یخبندان جمع‌آوری شود بهتر جوانه می‌زند. از این‌رو، احتمالاً بذر عجوه نیز در صورت سرمادهی، بهتر جوانه می‌زند. هر چه فاصله زمان بذرگیری با زمان کاشت بیشتر باشد به همان نسبت از قوه نامیه بذر کاسته می‌شود. بهتر است برای تولید نهال یا بذرپاشی از بذر همان سال استفاده شود (سالار، ۱۳۷۴). جمع‌آوری بذر به آسانی انجام می‌شود. ابتدا پارچه‌ای با ابعاد تقریبی ۲*۲ متر در زیر بوته پهن کرده، سپس با تکان دادن بوته بذرهای رسیده روی پارچه می‌ریزد (شکل ۶). بذرهای پس از برداشت در مکان سایه و با تهویه مناسب نگهداری می‌شود. مدت زمان انبارداری بذر نیز بستگی به شرایط انبار دارد. البته با توجه به اینکه بوته‌های عجوه بذر زیادی تولید می‌کند، نیازی به احداث انبارهای مدرن برای ذخیره بذر نیست.



شکل ۱۱- نمایی از بذر رسیده عجوه و اندازه باله‌های آن در حالت بلوغ



شکل ۱۲- چگونگی جمع‌آوری بذر عجوه (۹۸/۸/۲۸)

اصول کاشت و استقرار عجوه

روش‌های مناسب استقرار عجوه با توجه به شرایط اکولوژیکی و اقلیمی بذریاشی، کپه‌کاری یا نهال‌کاری است.

الف) بذریاشی: در این روش با استفاده از دستگاه‌های مکانیکی یا به صورت دستی بذر روی سطح زمین ریخته شده و سعی می‌شود بذر توسط لایه‌ای از خاک پوشانده شود. پاشیدن بذر با دست، یا با دستگاه بذریاش، بالگرد یا هواپیما انجام می‌شود. بعد از بذریاشی برای اینکه بذر با خاک مخلوط شود یکی از اقدامات زیر را می‌توان انجام داد: زنجیرکشی (Chaining)، کابل‌کشی (Cabling)، هرس (Harrowing)، غلطک خاردار (Rolling)، دیسک سطحی (Shallow disking) و عبور رَمه (Herding). بذریاشی را می‌توان در انواع خاک‌های مراتع استپی و بیابانی انجام داد اما خاک‌های عمیق تا نیمه‌عمیق با بافت متوسط و با شوری و قلیائیت کم مناسب‌تر است. برای موفقیت بذریاشی نیاز به بارش حداقل ۲۰۰ میلی‌متر در سال است. در بسیاری از مراتع کشور با توجه به حاکمیت شرایط اقلیمی ایران و تورانی، مناسب‌ترین زمان بذریاشی از اواسط پاییز آغاز می‌شود. بارش‌های پاییز و زمستان رطوبت مورد نیاز بذر



را تأمین می‌کند و باعث افزایش میزان درصد جوانه‌زنی و استقرار بذر می‌گردد. هزینه بذرپاشی کمتر از سایر روش‌ها بوده و سطوح بیشتری از مراتع را می‌توان تحت پوشش قرار داد، اما درصد سبز شدن و استقرار آن به عوامل اقلیمی بستگی دارد. شرایط بارش و تأمین نیاز رطوبتی بذر برای جوانه‌زنی و استقرار نقش مهمی در موفقیت موضوع دارد. شیوه دیگر بذرپاشی نیز بدین شکل است که مرتع‌دار در مسیر حرکت دام اقدام به پاشیدن بذر روی خاک می‌کند. در اثر عبور دام بخشی از بذر به زیر خاک می‌رود که در صورت بارش به موقع و کافی می‌توان به جوانه‌زنی و استقرار درصدی از آنها امیدوار بود. وضعیت اقلیمی در بسیاری از مراتع کشور خشک و بیابانی است، بنابراین مقدار بارش از نظر کمی و کیفی نیاز رطوبتی بذر گیاهان مرتعی برای جوانه‌زنی و استقرار را تأمین نمی‌کند. از این‌رو برای موفقیت در بذرپاشی، لازم است تمهیداتی برای بهره‌برداری از رواناب‌های حاصل از بارش‌های اندک به منظور تأمین نیاز رطوبتی بذرهای اندیشیده شود. استفاده از روش‌های مختلف کنترل هرزآب و رواناب، راهکار مناسبی برای این منظور است.



شکل ۱۳- عملیات کنترل هرزآب و ایجاد شرایط مناسب برای استقرار و رشد بوته‌های مرتعی مانند عجوه در جنوب کویر دامغان (۱۳۹۹)



شکل ۱۴- استقرار طبیعی عجوه در آب‌بند احداث شده در حاشیه مرطوب کویر (۱۴۰۰)



شکل ۱۵- استقرار طبیعی و متراکم بوته‌های عجوه در ایستگاه پخش سیلاب نمک‌زار بیارجمند
شاهرود (۱۳۹۹)



شکل ۱۶- جوانه زنی و استقرار نهال عجوه بر روی تپه های ماسه ای
در منطقه بیارجمند شاهرود (۱۳۹۹)

ب) **کپه کاری:** کپه کاری به عنوان رایج ترین روش اصلاح مراتع در ایران، یکی از روش های بذرکاری بوده و برای استقرار عجوه مناسب تر است. معمولاً مراتعی برای کپه کاری انتخاب می شود که دارای پوشش گیاهی ضعیف بوده و توان تولید علوفه را نداشته باشد. بنابراین کپه کاری در واقع یک نوع میان کاری محسوب می شود. خاک مناسب برای کپه کاری با بافت سبک، کم عمق تا نیمه عمیق و با شوری و قلیائیت پایین است. میزان بارش مناسب برای کپه کاری حداقل ۱۰۰ میلی متر در طول دوره رشد گیاه است. در مناطق بیابانی با بارش سالانه ۱۸۰ میلی متر نیز می توان نسبت به کپه کاری این گونه اقدام کرد. بستر کاشت در کپه کاری در واقع نوعی بستر کاشت چاله ای است که چاله ها با دست کنده شده و تعدادی بذر سالم در آن قرار داده می شود. تراکم یا تعداد کپه ها بستگی به درجه اصلاح مرتع داشته و ممکن است به صورت نواری یا پراکنده و نامنظم اجرا شود. از این روش می توان در مناطق خشک و نیمه خشک که دارای بارش پراکنده و نامنظم هستند و عرصه های بیابانی که بکارگیری ماشین آلات بذرکاری مقرون به صرفه نبوده و باعث خسارت به پوشش اندک موجود و افزایش بیابان زایی می شود، استفاده کرد. برای تهیه بستر کاشت کپه ای، ابتدا با توجه به فرم بوته ای عجوه و درجه تراکم مورد نظر

در فواصل معین بوسیله تیشه، چاله‌هایی به عرض لبه تیشه و عمق ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر ایجاد و بعد چاله‌های مذکور تا عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متری سطح زمین توسط خاک سطحی مرتع پر می‌شود. تعداد ۴ تا ۶ عدد بذر زنده و خالص در آن قرار گرفته و روی آن در حدود ۲ سانتی‌متر خاک نرم پوشیده شده و با فشار پا کمی فشرده می‌شود. بهتر است حدود ۲ سانتی‌متر بالای چاله خالی بماند تا علاوه بر وجود محلی برای تجمع رطوبت، امکان استفاده از سنگ و سنگریزه به عنوان پوشش مالچ نیز وجود داشته باشد. در مناطقی که دارای اندکی فرسایش بادی باشد سطح خالی چاله‌ها با ذرات ماسه پر می‌شود که این لایه به شکل مالچ طبیعی عمل کرده و از تبخیر سریع رطوبت چاله‌ها جلوگیری می‌کند. احداث هلالی کوچک در پایین‌دست چاله‌ها رواناب اندک حاصل از بارش را به داخل چاله هدایت می‌کند. مقدار بذر مصرفی بستگی به میزان تراکم مورد نظر دارد. مقدار مصرف بذر در کپه‌کاری حدود ۳۰ تا ۵۰ درصد بیشتر از سایر روش‌های بذرکاری است. درجه خلوص بذر، میزان قوه نامیه، شرایط اقلیمی و خاک نیز در مقدار بذر مؤثر است. زمان مناسب برای کپه‌کاری نیز در مناطق مختلف فرق می‌کند و بستگی به نحوه پراکنش بارندگی و درجه حرارت محیط در پاییز و زمستان دارد. به‌طور کلی مناطقی که زمستان سرد همراه با بارش برف و بهار با بارش باران مناسب دارد بهتر است کپه‌کاری در اواخر اسفند تا اواسط بهار پس از مساعد شدن درجه حرارت انجام شود. در مناطق بیابانی و مراتع قشلاقی که زمستان سرد ندارند و ریزش‌های جوی بیشتر در فصل پاییز و زمستان انجام می‌شود، کپه‌کاری در اواسط پاییز نتیجه بهتری دارد. در این مناطق بهتر است عمق کاشت بذر اندکی بیشتر پیش‌بینی شود تا بهتر و بیشتر از رطوبت حاصل از بارش استفاده نماید و خشکی احتمالی خسارت کمتری وارد کند. همچنین قرار دادن قلوه سنگ و سنگ‌ریزه در اطراف محل کپه‌کاری علاوه بر حفظ بهتر رطوبت خاک، از نهال تازه جوانه زده نیز حفاظت می‌کند.

شرایط نامساعد محیطی از قبیل خشکی، گرما، سرما و باد شدید، فقر عناصر غذایی و چرای دام، باعث از بین رفتن بسیاری از نهال‌های تازه استقرار یافته در چاله‌های کپه‌کاری می‌شود. بنابراین ایده

عجوه گیاه مورد علاقه شتر / ۲۳



کپه‌کاری در زیر بوته می‌تواند در کاهش اثرهای ذکرشده مؤثر باشد. تجمع بیشتر لاشبرگ و مواد آلی، فراهم بودن رطوبت، عناصر غذایی و مواد آلی در زیر اشکوب بوته‌ها نسبت به فضای بین بوته‌ای، سبب تسهیل در جوانه‌زنی بذر و استقرار نهال می‌گردد. بنابراین بوته‌های چندساله موجود در مرتع می‌توانند ابزار مفیدی برای اصلاح مراتع کوهستانی و قشلاقی محسوب شوند. در برخی مراتع حاشیه کویر دامغان استقرار عجوه در زیراشکوب درمنه و اشنان مشاهده می‌شود که نشان‌دهنده اهمیت زیراشکوب بوته‌ها در استقرار عجوه است.

البته در شرایط اقلیمی سال‌های اخیر کشور، موفقیت بذرکاری و کپه‌کاری با تردید همراه است. زیرا خشکسالی سال‌های گذشته حتی روی زادآوری بوته‌ها در شرایط طبیعی نیز اثر منفی داشته، بنابراین شرایط برای جوانه‌زنی و استقرار بذرها مهیا و آماده نیست. ازاین‌رو برای مراتع مناطق خشک بهتر است از روش نهال‌کاری استفاده شود.



شکل ۱۷- استقرار عجوه در زیراشکوب درمنه دشتی در حاشیه کویر دامغان (۱۳۹۴)



شکل ۱۸- استقرار عجوه در زیراشکوب اشنان در حاشیه کویر دامغان (۱۳۹۴)

ج) تولید نهال گلدانی و نهال کاری: نهال کاری عملی است که در آن به جای کشت مستقیم بذر در زمین اصلی، از نهال حاصل از بذر که در خزانه تولید شده است، استفاده می‌شود. در این روش، بذر گیاه داخل گلدان (با اندازه‌های مختلف) کاشته می‌شود و قبل از شروع بارندگی‌های پاییزه به عرصه (مرتع) منتقل می‌گردد. روش گلدانی برای مناطقی که نزولات بهاره کم و میانگین درجه حرارت به‌ویژه در فصل بهار زیاد است مناسب می‌باشد، زیرا در این مناطق به علت کمی رطوبت، بذرکاری و بذrpاشی موفقیت زیادی ندارد. بنابراین لازم است ابتدا بذر داخل گلدان کشت شده و بعد از آنکه نهال به اندازه کافی رشد کرد در زمان و موقعیت مناسب به عرصه منتقل گردد. جنس گلدانها از پلاستیک با ارتفاع حداقل ۲۰ و قطر ۱۵ سانتی‌متر پیشنهاد می‌شود. ایجاد سوراخ در ته گلدان‌ها سبب زهکشی مناسب شده و از تجمع رطوبت در ته گلدان و کاهش فعالیت ریشه‌ای در اثر کاهش میزان اکسیژن، جلوگیری می‌کند.

مراحل کاشت گلدانی در خزانه

- ابتدا ترکیب مناسبی از ۲ قسمت ماسه نرم، ۱ قسمت کود دامی پوسیده و ۲ قسمت خاک زراعی تهیه و به‌طور کامل مخلوط می‌گردد. ترکیب خاک باید به گونه‌ای باشد که به هنگام کاشت نهال در

عجوه گیاه مورد علاقه شتر / ۲۵



محل اصلی، علاوه بر حفظ رطوبت، خاک اطراف ریشه فرو نریزد. گلدان‌ها با این خاک پر شده و آماده کاشت بذر می‌گردد. نتیجه تحقیقات نشان داد که ترکیب نامناسب خاک مهمترین عامل خشکیدگی نهال‌های تازه رشد کرده می‌باشد.

- بذر عجوه قبل از کاشت لازم است به مدت حداقل ۲۴ ساعت در آب شیرین و روان قرار داده شود. این عمل باعث می‌شود تا املاح موجود در باله‌ها و پوشش اطراف بذر شسته شده و شرایط برای جوانه‌زنی فراهم گردد. این تیمار زمانی اجرا می‌شود که شرایط برای کاشت بذر در گلدان‌ها آماده باشد. بهتر است قبل از گرم شدن هوا اقدام به بذرکاری در گلدان‌ها شود. در مناطق مختلف ناحیه ریشی ایران و تورانی، زمان مناسب کاشت بذر از اواسط اسفند تا اواسط فروردین می‌باشد.

- قبل از کاشت بذر بهتر است گلدان‌ها آبیاری شود.

- برای کاشت بذر در گلدان، در مرکز آن کمی گودی ایجاد کرده و بذر را داخل آن قرار داده و روی بذر با خاک برگ یا آمیزه‌ای از کود دامی و خاک برگ پوشانده می‌شود.

رعایت نکات زیر در کشت گلدانی در افزایش میزان موفقیت در تولید نهال حائز اهمیت است:

۱. عمق کشت بذر نباید از ۲ سانتی‌متر بیشتر شود. عمق کمتر یا بیشتر باعث کاهش میزان جوانه‌زنی بذر می‌شود.

۲. زیاد بودن مقدار کود دامی در ترکیب خاک گلدان یا پوسیده نبودن آن، علاوه بر افزایش احتمال بروز بیماری‌های قارچی، باعث از بین رفتن بذر می‌شود.

۳. هنگام پر کردن گلدان لازم است حدود ۵ سانتی‌متر از سطح گلدان خالی باشد. این اقدام باعث می‌شود که آب به اندازه کافی در اختیار گیاه قرار بگیرد.

۴. بهتر است بذر هنگام کاشت ضدعفونی شود. قارچ‌کش بنومیل ۴ در هزار برای این منظور پیشنهاد می‌شود.

۵. اگر بیش از یک نهال در هر گلدان روئیده شد، در زمان مناسب بهترین و قوی‌ترین نهال را در آن نگهداری و دیگر نهال‌ها با احتیاط با قاشق‌کی درآورده و در دیگر گلدان‌هایی که به این منظور آماده شده‌اند، کاشته می‌شود. بهتر است بعد از حذف نهال‌های اضافه گلدان‌ها آبیاری شوند.

۶. بهتر است آبیاری گلدان‌ها در هوای خنک (صبح زود یا عصر) انجام شود.

۷. تا زمانی که بذرها جوانه نزده و سبز نشده‌اند نباید رطوبت گلدان‌ها کمتر از ۷۰٪ ظرفیت زراعی باشد.



شکل ۱۹- پر کردن گلدان‌های پلاستیکی از خاک عرصه مرتعی دارای پراکنش طبیعی عجوه
(بهمن ماه ۱۳۹۷)



شکل ۲۰- تولید نهال عجوه در ایستگاه تثبیت شن اداره منابع طبیعی شهرستان دامغان (۱۳۹۴)

حدود ده روز بعد از کاشت بذر جوانه‌ها از خاک بیرون می‌آیند. رشد و شادابی نهال بستگی به آبیاری و کیفیت آب دارد. نهال کاری عجوه در بسترهای طبیعی بدون آنکه سطح خاک و پوشش موجود دستخوش تغییرات شود، به شکل میان کاری انجام می‌شود. البته اگر شرایط پوشش نامناسب باشد یا عرصه طبیعی جزو اراضی کشاورزی شور و کم بازده باشد نحوه کاشت نهال به شکل نواری یا شیاری و با تراکم منظم نیز امکان‌پذیر است. نهال کاری در اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک با میانگین بارش سالانه کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر توصیه می‌شود. در صورت تأمین نیاز رطوبتی از طریق سفره‌های زیرزمینی (حاشیه کویرها) در بارندگی‌های کمتر نیز امکان نهال کاری وجود دارد. مهمترین شاخص مورد نظر در تعیین نقاط مناسب برای چاله‌کنی، استفاده از رواناب برای تأمین نیاز آبی نهال است. بنابراین بهتر است محل استقرار نهال در حاشیه و اطراف آبراهه‌ها باشد. در حدفاصل بین دو آبراهه نیز می‌توان ابتدا با استفاده از دستگاه شیارزن (فاروئر) شیارهایی با فاصله حداقل ۴ متر روی خط تراز ایجاد کرد و بعد روی هر خط تراز با مته چاله‌کنی با فاصله ۴ تا ۵ متر چاله‌های کاشت حفر نمود. البته از این روش در مناطقی استفاده می‌شود که شیب کمتر از ۱۰ درصد و نفوذپذیری خاک کم باشد (شکل ۲۱).

زمان انتقال نهال بستگی به شرایط اقلیمی و پارامترهای مهمی مانند میزان بارش و درجه حرارت دارد. معمولاً مناطقی که دارای بارندگی زمستانه هستند برای کشت پائیزه مناسب بوده و مناطقی که در بهار و تابستان به اندازه کافی بارندگی دارند برای کشت بهاره مناسب می‌باشند (خوزستان). در موقع انتقال نهال گلدانی به زمین اصلی، ته کیسه‌ها را به آهستگی بدون آنکه صدمه‌ای به ریشه‌ها وارد شود و خاک اطراف آن بریزد، پاره کرده و گیاه داخل چاله آماده شده قرار می‌گیرد. فشردن خاک اطراف نهال و ایجاد تشتک و آبیاری بلافاصله بعد از کاشت در موفقیت استقرار نهال مؤثر است. برای استفاده از رواناب سطحی و رطوبت حاصل از بارش در مناطق خشک و نیمه‌خشک، با توجه به وضعیت توپوگرافی و نیز آبراهه‌های منطقه، بهتر است محل استقرار نهال‌ها به گونه‌ای طراحی شود که حداکثر بهره‌وری از رواناب‌ها و سیلاب‌های احتمالی انجام شود. همچنین برای ذخیره‌سازی و حفظ رطوبت خاک اطراف نهال، علاوه بر استفاده از مالچ طبیعی یا مصنوعی مانند پلاستیک، ماسه و شن درشت، سعی شود با احداث هلالی در جهت شیب، رواناب حاصل از بارش به کنار نهال‌های کاشته شده هدایت گردد.



شکل ۲۱- نمایی از ایجاد شیار حدفاصل بین آبراهه‌ها

(از این شیارها به عنوان سطوح آگیر برای تأمین رطوبت نهال‌های کاشته شده استفاده می‌شود)



شکل ۲۲- زادآوری طبیعی عجوه در ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی سمنان

(با فراهم بودن شرایطی مانند رطوبت کافی و حفاظت در برابر دام، امکان زادآوری برای عجوه امکان پذیر است، ۱۳۹۵)



شکل ۲۳- کاشت و استقرار عجوه در اراضی شور ایستگاه تحقیقات بیابان گرمسار به صورت جوی پشته (سمت راست)

رشد سال اول تاج پوشش آن بیشتر از گونه های *Atriplex verrocifera* و *Salsola arbuscula* و *Salsola rigida* بود. آبیاری در فصل خشک ماهی یکبار و در سایر فصول بدون آبیاری رشد مناسبی را برای آن رقم می زند. محل کاشت نهال کف جوی انجام شد. معمولاً میزان تجمع املاح در کف جوی کمتر است. در نتیجه تنش شوری کمتری به نهال وارد می شود. پس از چهار سال زادآوری خوب حکایت از موفقیت در استقرار این گونه با ارزش داشت (شکل ۲۳ - سمت چپ)



شکل ۲۴- استقرار نهال عجوه در مرتع (۱۳۹۸)



شکل ۲۵- استفاده شتر از سرشاخه‌های خشک عجوه (۱۳۹۶)



شکل ۲۶- استقرار طبیعی و بذردهی عجوه در مزرعه کشاورزی در منطقه ترود واقع در ۱۴۰ کیلومتری جنوب شاهرود (۱۳۹۶/۷/۱۹)

منابع

- ارزانی، حسین، صادقی‌منش، محمدرضا، آذرنیوند، حسین، اسدیان، قاسم، شهریاری، احسان (۱۳۸۷)، بررسی تاثیر مرحله فنولوژیکی بر کیفیت علوفه دوازده گونه مرتعی، در مراتع استان همدان، فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، بهار ۱۳۸۷، ۱۵ (۱) (پیاپی ۳۰)، ص ۴۲-۵۰.
- اسدی، مصطفی (۱۳۸۰)، فلور ایران، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- جزیره‌ای، محمدحسین (۱۳۸۰)، جنگل کاری در خشکبوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۵۰ صفحه.
- حسینی، سید مهرداد و همکاران (۱۳۹۱)، اقلیم قومس، نشریه علمی اداره کل هواشناسی استان سمنان، اداره پیش‌بینی و تحقیقات اقلیمی و هواشناسی کاربردی، ۸۱ صفحه.
- خسروشاهی، محمد (۱۳۸۸)، مقدمه‌ای بر معرفی گونه‌های هیدروهاالوفیت برای احیای حاشیه کویرهای مرطوب، مجله بیابان.
- سالار، نجاتعلی (۱۳۷۴)، بررسی اکولوژیکی سالسولا در استان سمنان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان.
- عزالدین، حسین، طاهریان، کاظم، شرفیه، حیدر (۱۳۷۸)، طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور (پوشش گیاهی منطقه دامغان و شاهرود)، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- عزالدین، حسین، طاهریان، کاظم، شرفیه، حیدر (۱۳۸۲)، طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور (پوشش گیاهی منطقه ترود)، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- عزالدین، حسین، طاهریان، کاظم، شرفیه، حیدر (۱۳۸۳)، طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور (پوشش گیاهی منطقه کوه گوگرد)، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- قربانیان، داریوش و جعفری، محمد (۱۳۸۶)، بررسی روابط متقابل برخی خصوصیات خاک و گیاه در گونه مرتعی سالسولا ریجیدا در مناطق بیابانی، فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴، شماره ۱.
- قربانیان، داریوش، خسروشاهی، محمد، عامری، حسین، جعفری، امیر (۱۳۹۱)، بررسی ویژگیهای ژئوهیدروپدولوژی و پوشش گیاهی حاشیه کویرهای مرطوب ایران برای احیاء بیولوژیک آنها



- (شناخت پتانسیل رویشگاه) استان سمنان، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۹۵ صفحه.
- قهرمان، احمد (۱۳۷۸)، فلور رنگی ایران، طرح مشترک موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و دانشگاه تهران.
 - کوچکی، عوض، خیابانی، حمید (ترجمه) (۱۳۷۴)، بهره برداری از بوته زارهای مرتعی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۱۷۷، ۸۳۳ صفحه.
 - مظفری، مسلم، شرفیه، حیدر، مداح، امیر، محمدی، اسماعیل، نبوی فرد، حسین (۱۳۸۶)، گزارش نهایی طرح ارزیابی مراتع استان سمنان، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۱۰ صفحه.
 - مظفریان، ولی الله (۱۳۷۵)، فرهنگ نام های گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۷۳۸ صفحه.
 - 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.
 - Kevin P. Fort and James H. Richard(1998), Dose seed dispersal limit in itiation of succession in desert playas, American Journal of Botany 85(12): 1722-1731.