دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست‌بوم گیاهان"
دوره هفتم، شماره چهاردهم
http://pec.gonbad.ac.ir

تأثیر برش اندام هوایی بر ویژگی‌های رویشی و زایشی دو گونه‌ی علوفه‌ای *Astragalus* *Astragalus cyclophyllon* و *effusus*

سیده نرگس منافیان[1]، پژمان طهماسبی[2*]، عطاالله ابراهیمی[2]، محسن فعال فیض‌آبادی[3]، رضا امیدی‌پور[4]

[1] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده‌ی منابع طبیعی و دانشگاه شهرکرد، شهرکرد
[2] دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده‌ی منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد
[3] دانشجوی دکتری مرتع‌داری، دانشکده‌ی منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد
[4] دانشجوی دکتری مرتع‌داری دانشگاه شهرکرد، عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد شهرکرد، شهرکرد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۲۸

چکیده

چرای متعادل دام ضامن حفاظت از منابع طبیعی و عامل افزایش کمی و کیفی تولید و بهبود ترکیب گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی است. همچنین آگاهی از تأثیرات شدت‌های چرای مختلف دام‌ها روی گیاهان می‌تواند به‌عنوان ابزاری سودمند جهت مدیریت منابع مورداستفاده قرار گیرد. مطالعه‌ی حاضر باهدف تعیین میزان آسیب‌پذیری یا مقاومت و همچنین میزان رشد مجدد دو گونه مرتعی *Astragalus cyclophyllon* و *Astragalus effuses* در طی دو فصل رویش (سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۹) در مراتع نیمه استپی ایستگاه تحقیقاتی آبخیزداری سد زاینده‌رود واقع در استان چهارمحال و بختیاری صورت پذیرفته است. شبیه‌سازی اثر چرای دام بر دو گونه موردمطالعه در قالب طرح فاکتوریل با استفاده از تیمار قطع در چهار شدت صفر، ۳۰، ۵۰ و ۸۰ درصد بر روی ۲۴۰ پایه گیاهی در طی سه مرحله بافاصله زمانی ۲۰ روز در طول فصل رویش (اوایل بهار تا اواسط تابستان) انجام شد. قبل از انجام هر تیمار تعداد گل و بذر شمارش‌شده و ارتفاع و تولید هر پایه اندازه‌گیری شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از مدل عمومی خطی (GLM) و آنالیز واریانس یک‌طرفه انجام گرفت. نتایج به‌دست‌آمده تفاوت معنی‌داری را برای اثرات دوساله‌ی تیمار قطع بر متغیرهای تعداد گل، تعداد بذر، ارتفاع و تولید در هر دو گونه موردبررسی را نشان داد. نتایج نشان داد که تیمار قطع ۳۰ و ۵۰ درصد حدود ۲/۵ برابر و تیمار قطع ۸۰ درصد بیش از ۵ برابر تولیدات گونه *A. effuses* را نسبت به تیمار شاهد کاهش داده است درحالی‌که در

*نویسنده مسئول: Pejman.tahmasebi@nres.sku.ac.ir

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

گونه *A. cyclophyllon* تیمارهای ۳۰، ۵۰ و ۸۰ درصد قطع، موجب کاهش ۲/۲، ۳/۳ و ۶/۶ برابری تولیدات در مقایسه با تیمار کنترل گردید. بر اساس نتایج این تحقیق، گونه‌ی *A. effuses* با افزایش شدت برداشت، حساسیت کمتری را نسبت به گونه *A. cyclophyllon* نشان داد. بنابراین با توجه به تحمل چرایی بالاتر گونه *A. effuses*، این‌گونه می‌تواند گزینه‌ی مناسبی برای اصلاح و توسعه‌ی مراتع نیمه استپی جهت بهره‌برداری توسط دام باشد.

***واژه‌های کلیدی:* تحمل چرا، اصلاح مراتع، برش، چهارمحال و بختیاری**

مقدمه

در طی سه دهه گذشته قسمت اعظمی از زمین‌های مرتعی تبدیل به زراعت دیم شده که رهاسازی آن‌ها به دلیل کم‌بازده بودن آن‌ها در طی سال‌های اولیه شروع شد. این زمین‌ها معمولاً در مناطق شیب‌دار قرار دارند و موجب تخریب و فرسایش زیادی شده است (منافیان، ۱۳۹۰). تنها در استان چهارمحال و بختیاری یک‌سوم وسعت مراتع تبدیل‌شده و با توجه به اینکه دو حوزه بزرگ کشور کارون و زاینده‌رود از این استان سرچشمه می‌گیرد فرسایش شدید در آن‌ها آثار زیست‌محیطی زیادی را به بار آورده است (طهماسبی و ابراهیمی، ۱۳۹۰). درنتیجه لزوم احیای این زمین‌ها از اولویت‌های مهم سازمان جنگل‌ها و مراتع بوده که بدین دلیل، معرفی و کشت گونه‌های بومی در ارجحیت قرار دارد. در معرفی و کشت این گونه‌ها علاوه بر سازگاری با شرایط محیطی، تولید و خوش‌خوراکی آن‌ها باید به مقاومت‌های چرایی آن‌ها نیز توجه شود چراکه جزء لاینفک مراتع کشور چرای شدید دام بوده و از گونه‌های بومی باید آن‌هایی انتخاب شوند که علاوه بر موارد فوق، مقاومت چرایی خوبی داشته باشند.

مطالعه و شناخت صحیح روابط متقابل اجزاء اکوسیستم به‌ویژه شناخت واکنش گیاه در برابر میزان بهره‌برداری توسط دام یکی از اساسی‌ترین ملزومات مدیریت چرای دام در مراتع است (منافیان، ۱۳۹۰). به‌طورکلی ظرفیت چرای مراتع به میزان تحمل گیاه در برابر از دست دادن اندام فتوسنتز کننده بستگی دارد و حتی سیستم‌های چرایی نیز بر پایه دفعات چرای قابل‌تحمل توسط گونه‌های کلیدی تنظیم می‌شوند (ساعدی و همکاران، ۱۳۹۰). گونه‌های گیاهی موجود در مراتع تحت تأثیر چرای دام با تکرار و شدت‌های مختلف می‌باشند و پاسخ گیاه نیز به این عامل بسیار متفاوت می‌باشد (طهماسبی و ابراهیمی، ۱۳۹۰). بنابراین آگاهی از عکس‌العمل گیاهان مختلف (به‌ویژه گیاهان حساس به چرا) در مقابل چرای دام، می‌تواند مدیران منابع طبیعی و همچنین مرتع‌داران را در انتخاب شیوه‌های صحیح مدیریت چرای دام کمک نماید. در این راستا، شبیه‌سازی تأثیر فرآیند چرای دام بر ویژگی‌های گیاهی ابزاری مفید خواهد بود (Li et al., 2002). دراین‌ارتباط، لی و همکاران (Li et al., 2002) در تحقیقی در بررسی تأثیر شبیه‌سازی چرای دام بر روی رشد و مقاومت گونه *Artemisia frigida*، نشان دادند که قطع درشدت متوسط و زیاد در فصل تابستان موجب کاهش شدید ارتفاع

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

گونه موردبررسی شده است. همچنین نیکو و رحیمی‌دهچراغی (۱۳۹۵) نشان دادند که چرای سنگین دام منجر به کاهش شدید کمیت و کیفیت تولید در واحد سطح خواهد شد درحالی‌که چرای با شدت متوسط تأثیر منفی بر ویژگی‌های کمی و کیفی گونه درمنه دشتی ندارد. معتمدی و همکاران (Motamedi et al., 2016) در بررسی تأثیر شدت‌های مختلف چرایی بر ویژگی‌های *Artemisia afragrans* در مراتع کوهستانی شمال-غرب ایران، دهقانی بیدگلی و همکاران (Dehghani Bidgoli et al., 2016) در بررسی تأثیر چرای دام در کاشان و ساعدی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی تأثیر شدت‌های مختلف چرایی بر ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Bromus tomentellus* در منطقه سارال کردستان، گزارش دادند که چرای دام عاملی تأثیرگذار بر ویژگی‌های موردبررسی می‌باشد. همپی‌میر و پایک (Hempy-Mayer and Pyke, 2008) در بررسی تأثیر تیمار قطع در دو مرحله فنولوژیکی بر گونه *Bromus tectorum* گزارش دادند که ضمن استفاده از چرای دام برای کنترل این گیاه (به‌عنوان یک گیاه مهاجم)، از دام می‌توان برای آماده‌سازی بستر بذرکاری استفاده کرد. استفاده از نتایج آزمایش‌های شبیه‌سازی چرای دام، می‌تواند مدیران و به‌ویژه مرتع‌داران را در انتخاب گونه‌های مقاوم به چرای دام یاری نماید. در این زمینه محمداسمعیلی و قردوئی‌میلان (۱۳۸۹) در بررسی تأثیر برداشت درصدهای مختلف از گونه *Panicum antidotale* بر ویژگی‌های ماده خشک کل، تعداد ساقه و تعداد کل ریزوم نشان دادند که گونه مذکور گیاهی مقاوم به چرای دام است. همچنین آنسلی و کاستلانو (Ansley and Castellano, 2007) در بررسی تأثیر چرای شبیه‌سازی‌شده بر تولید اندام‌های هوایی و تولید زنده گونه‌های *Buchloë dactyloides* و *Nassella leucotricha* بر تأثیر منفی چرای دام اشاره کردند. بر اساس نتایج قطع گونه *Pseudoroegne riaspicata* از سه ارتفاع مختلف در سه سال، ترسی و همکاران (Tracy et al., 2007) پیشنهاد دادند که گونه مذکور نباید بیش از دو سال مورد چرای متوسط یا سنگین قرار بگیرد.

برخی از مطالعات از تأثیر مثبت قطع بر میزان رویش گیاه اشاره‌کرده‌اند. برای مثال، تالوانن و هنری (Tolvanen and Henry, 2002) در بررسی تأثیر برش اندام‌های هوایی گیاه، نشان دادند که رشد جوانه‌های رویشی گونه‌های مختلف پس از قطع تحریک‌شده و تعداد آن‌ها در گیاهان قطع‌شده افزایش می‌یابد. شارو و کنتز (Sharrow and Kuntz.,1999) با بررسی شدت قطع‌های مختلف (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد) در اوایل، اواسط و اواخر دوره رویشی، نشان دادند که اعمال قطع اثر معنی‌داری بر تاج پوشش نداشته و حتی در تولید کل در پایه‌های قطع‌شده بیش از پایه‌های کنترل (شاهد) بود. علاوه برشدت قطع، فاصله زمانی بین قطع نیز از عوامل مهم بر مقاومت گیاهان است که باید در برنامه‌ریزی استفاده از مراتع موردتوجه قرار گیرد. در این راستا هروویتز (Horowitz., 1972) در تحقیقی بر رشد

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

مجدد گیاه *Cynodon dactylon* گزارش دادند که فاصله زمانی قطع نسبت به تعداد قطع، اثر بیشتری بر رشد زایشی گونه مذکور داشته است. از دیگر کاربردهای شبیه‌سازی تأثیرات چرای دام با استفاده از قطع گیاهان، تعیین آستانه از بین رفتن گیاهان مهاجم است. به‌عبارت‌دیگر، با آگاهی از تأثیر شدت‌های مختلف بر گیاهان مهاجم، می‌توان با تعیین دام مناسب در واحد سطح تهاجم گیاهان به مراتع را کنترل و اصلاح نمود. در این راستا، وست و فرح (West and Farah, 1989) با بررسی تأثیر شدت‌های مختلف قطع، شدت قطع ۶۰ درصد را برای از بین بردن گیاهان مهاجم پیشنهاد دادند. همچنین از نتایج شبیه‌سازی تأثیرات چرای دام بر روی گونه‌های گیاهی (بخصوص گیاهان مرتعی) می‌توان به تعیین مقاومت و میزان آسیب‌پذیر بودن آن‌ها نسبت به شدت‌های چرای دام اشاره نمود و بر همین اساس، حد بهره‌برداری مجاز را برای مناطق مختلف بر اساس گیاهان غالب تعیین نمود. در این راستا و در پژوهشی باهدف مقایسه اثر قطع بر دو گونه‌ی *Agrostis tenuis* و *Lolium perenne* مشخص شد که گونه اول بسیار مقاوم و گونه دوم بسیار آسیب‌پذیرتر بوده و پراکنش طبیعی گونه در محیط نیز با این موضوع همخوانی دارد (طهماسبی و ابراهیمی، ۱۳۹۰). همچنین، مقاومت چرایی بیشتری که از طرف *Agropyron desertrum* در مقایسه با *Agropyron spicaum* در مناطق کوهستانی غربی آمریکای شمالی مشاهده شد را می‌توان به درجات متفاوت تحمل به چرای آن‌ها مربوط دانست (Richard and Caldwell, 1985).

تولید بذر یکی از عواملی است که بر استقرار و زنده‌مانی گیاهان در فصل‌های بعد از چرا تأثیرگذار است. نتایج به‌دست‌آمده از بررسی‌ها نشان می‌دهد که تولید بذر و افزایش بانک بذر موجود در خاک را می‌توان به‌عنوان نوعی استراتژی تحمل و یا اجتناب از چرا تعبیر نمود. اگرچه زمان کوتاه در دوره رویشی گیاهان یک‌ساله در برخی موارد به‌عنوان یک مکانیسم فرار در زمان (از نوع اجتناب) عمل می‌کند، تولید زیاد بذر و بانک بذر پایدار در آن‌ها به‌عنوان یک مکانیسم تحمل قلمداد می‌شود که استقرار و رشد این گیاهان را پس از چرای شدید ارتقاء می‌بخشد (Noble and slatyer, 1980). بنابراین در بررسی تأثیر چرای دام بر گیاهان، علاوه بر ویژگی‌های زایشی و رویشی تولید بذر نیز مدنظر قرار بگیرد. مطالعه حاضر باهدف بررسی تأثیر شبیه‌سازی چرای دام با استفاده از شدت‌های مختلف قطع (صفر، ۳۰، ۵۰ و ۸۰ درصد) بر ویژگی‌های رویشی و زایشی دو گونه مرتعی خوش‌خوراک علوفه‌ای *Astragalus cyclophyllon* و *Astragalus effuses* به انجام رسید. این دو گونه از گونه‌های مرتعی بسیار خوش‌خوراک موجود در منطقه بوده که علاوه بر تأمین علوفه دام نقش بسیار مؤثری در حفاظت خاک داشته و نیز در امر اصلاح مراتع موردتوجه می‌باشند. نتایج این تحقیق می‌تواند مدیران و

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

برنامه‌ریزان را در تعیین حد بهره‌برداری مجاز و همچنین مقاومت گونه‌های مذکور نسبت به شدت‌های مختلف چرای دام آگاه نماید.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

منطقه موردمطالعه درمنطقهٔ استپی حاشیه زاینده‌رود در مرز بین استان‌های چهارمحال و بختیاری و اصفهان در موقعیت ۴۱ درجه و ۵۰ دقیقه طول جغرافیایی و ۴۳ درجه و ۳۲ دقیقه عرض جغرافیایی قرارگرفته است و مساحت آن بالغبر ۸۰۰ هکتار است. پوشش غالب منطقه ازگون‌های علفی وگندمیان چندساله به همراه گون‌های بوته‌ای تشکیل‌شده است.

گونه‌های گیاهی موردمطالعه

۱-*Astragalus effusus*: این گیاه با نام علمی *Astragalus effusus* و نام فارسی یونجه طلایی متعلق به راسته بقولات (*Fabales*)، خانواده پروانه‌آسا (*Fabaceae*)، جنس گون (*Astragalus*)، بخش ((*Onobrychoidei* و گونه‌ی (*Effusus*) می‌باشد. این‌گونه از گون‌های علوفه‌ای و بسیار باارزش مراتع ایران است که ازلحاظ تولید علوفه و حفاظت خاک جزء گونه‌های کلیدی و بسیار باارزش این مراتع محسوب می‌شود.

۲- *Astragalus cyclophyllon*: این‌گونه با نام علمی *Astragalus cyclophyllon* متعلق به راسته بقولات (*Fabales*)، خانواده پروانه آسا (*Fabaceae*)، جنس گون (*Astragalus*)، بخش (*Onobrychoidei*) و گونه‌ی (*Cyclophyllon*) می‌باشد. این‌گونه نیز از گون‌های علوفه‌ای باارزش مراتع ییلاقی ایران است که از مقاومت خوبی در برابر چرای دام برخوردار است و در صورت اجرای مدیریت چرایی مناسب تولید بسیار مناسبی در این مراتع خواهد داشت.

روش تحقیق

این تحقیق به‌منظور تعیین میزان آسیب‌پذیری یا تحمل گونه‌های کلید منطقه در برابر شبیه‌سازی چرای دام با استفاده از قطع گیاه صورت پذیرفته است که در آن با توجه به فصل رویش گیاهان، اقدام به شبیه‌سازی چرا در تیمارهای قطع مختلف طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۹ در ایستگاه تحقیقاتی آبخیزداری سد زاینده شد، به‌گونه‌ای که چهار تیمار قطع اسمی، کنترل (۰ درصد)، چرای سبک (۳۰ درصد)، چرای متوسط (۵۰ درصد) و چرای سنگین (۸۰ درصد) بر دو گونه‌ی مهم مرتعی، *Astragalus cyclophyllon* و *Astragalus effusus* اعمال شد. قبل از آغاز فصل رویشی سال

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

۱۳۸۹، در محدوده‌ای به مساحت نیم هکتار ۲۴۰ پایه از گونه‌های مذکور به‌صورت کاملاً تصادفی انتخاب و پیکه‌کوبی شدند. از هرگونه ۳۰ تکرار برای هر تیمار اختصاص یافت. تیمارهای قطع طی سه مرحله بافاصله زمانی ۲۰ روز در هر فصل رویش بر گیاهان منتخب اعمال شدند.

برای بررسی تغییرات موجود در خصوصیات رویشی و زایشی گونه‌های موردنظر در برابر قطع و همچنین تأثیر این تغییرات بر میزان مقاومت و توانایی رشد مجدد گیاهان، قبل از شروع تیماردهی در هر مرحله به اندازه‌گیری و ثبت متغیرهای مهمی ازجمله تعداد گل و بذر، میزان ارتفاع و همچنین تولید در هر پایه پرداخته شد. برای محاسبه تولید در این‌گونه‌ها وزن خشک کل گیاه را در گونه‌های موردبررسی برای هر تیمار و در هر مرحله برداشت اندازه‌گیری شد، به‌گونه‌ای که پس از برداشت درصد مناسبی از تیمار موردنظر از قسمت‌های هوایی گیاه، این درصدهای برداشت‌شده به مدت دو هفته در هوای آزاد خشک و سپس توزین شدند. تمامی مراحل تجزیه داده‌ها ازجمله مقایسه میانگین آن‌ها به روش دانکن با استفاده از نرم‌افزار SPSS Statistics 17.0 انجام شد. به‌طوری‌که برای آزمون فرض صفر از آنالیز واریانس یک‌طرفه (one way ANOVA) استفاده شد و جهت تجزیه‌وتحلیل روابط بین این متغیرها آزمون مدل عمومی خطی (GLM) به‌کاربرده شد. در این آزمون متغیرهای گل، بذر، ارتفاع و تولید به‌عنوان متغیرهای وابسته و تیمارهای قطع، سال و مرحله قطع به‌عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند.

نتایج

نتایج نشان داد که در گونه‌ی *A.effuses* به‌جز اثر متقابل، تیمار قطع در سال، بقیه‌ی عوامل موردنظر در سطح ۵ درصد دارای تفاوت معنی‌دار شده‌اند؛ اما در گونه‌ی *A.cyclophyllon* به‌جز اثر اصلی سال و اثر متقابل تیمار قطع در سال، سایر عوامل مدنظر در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود (جداول ۱). همچنین نتایج نشان داد که همه‌ی اثرات اصلی و متقابل در نظر گرفته‌شده برای تعداد گل و بذر در هر دو گونه، در سطح ۵ درصد دارای تفاوت معنی‌دار شده‌اند (جدول ۱). در متغیر ارتفاع نیز برای هر دو گونه به‌غیراز اثر اصلی سال، سایر عوامل در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد (جدول ۱).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

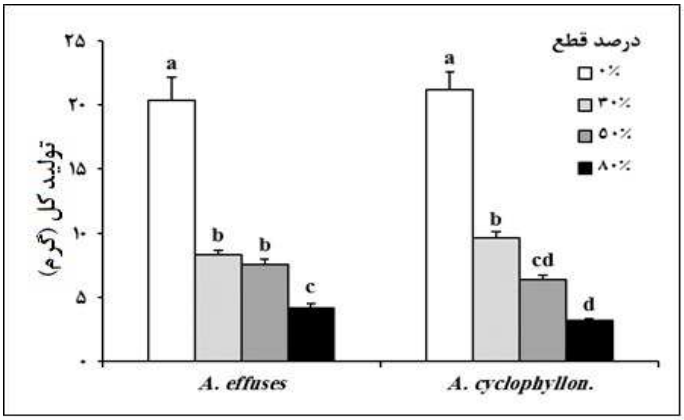
جدول ۱- تأثیر تیمارهای مختلف بر خصوصیات رویشی و زایشی دو گونه *A. cyclophyllon* و *A. effuses*

منبع تغییرات	*A. effuses*				*A. cyclophyllon*			
	تولید	تعداد گل	تعداد بذر	ارتفاع	تولید	تعداد گل	تعداد بذر	ارتفاع
تیمار قطع	۱۳۱/۸*	۵۲/۳*	۱۱۰/۴**	۳۴۸/۷**	۹۹/۵**	۹۷/۳**	۹۸**	۱۱۲/۵**
مرحله قطع	۱۰۲/۵*	۱۳۹/۵**	۱۷۳/۷**	۲۰۴/۱**	۶۶/۳**	۲۳۷/۹**	۸۰/۸**	۸۴/۷**
سال	۱۶/۳*	۶۹/۶*	۷۷/۸**	۱/۳	۰/۰۱	۱۳۵/۱**	۱۱/۷**	۱/۱
تیمار قطع × مرحله قطع	۱۹/۵**	۳۶/۶*	۳۱/۸**	۷۲/۱**	۱۰/۹**	۹۸/۴**	۳۵/۹**	۳۱/۶**
تیمار قطع × سال	۵**	۲۱/۱**	۳/۴**	۴/۲*	۱/۳	۹۹/۵**	۱۶/۵**	۷/۲**
تیمار قطع × مرحله قطع × سال	۲۴/۸*	۲۹۴/۸**	۳۵۴/۱**	۲۳۱/۲**	۳۴/۵**	۳۷۸/۴**	۲۳۶/۲**	۳۳۳/۲**
مرحله قطع × سال	۰/۳	۲۵/۴**	۶۴/۱**	۶*	۱/۹	۹۷/۱**	۷۱/۵**	۱۲**

**، *، ns: به‌ترتیب بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ و ۵ درصد و عدم معنی‌داری است.

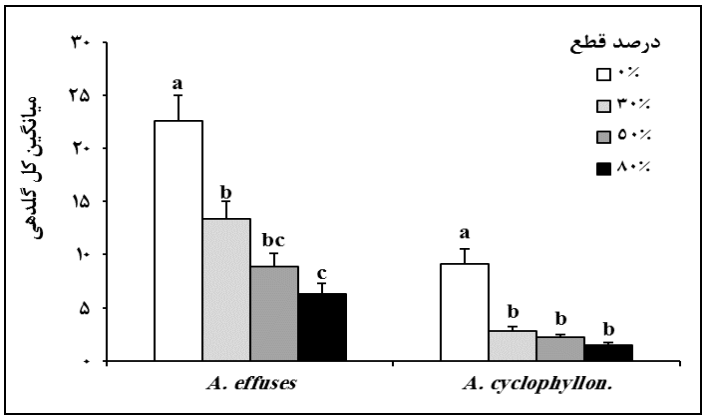
اثرات تیمارهای مختلف قطع بر ویژگی تولید، گلدهی، بذردهی و ارتفاع گونه‌های موردمطالعه در شکل-های ۱ تا ۴ به‌صورت نمودار نمایان شده است. برای گونه‌ی *A. effuses*، ویژگی تولید در تیمارهای قطع سبک و متوسط (۳۰ و ۵۰ درصد)، اختلاف معنی‌داری را نشان نداده است. کاهش میانگین تولید در این‌گونه در این دو تیمار به‌طور متوسط در حدود ۲/۵ برابر، نسبت به تیمار کنترل به‌دست‌آمده است. در سنگین‌ترین تیمار (قطع ۸۰ درصد)، نیز میانگین کاهش تولید نسبت به تیمار کنترل در حدود ۵/۳ برابر بود. ویژگی تولید در تیمارهای مختلف قطع در گونه‌ی *A.cyclophyllon* نیز دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد، به‌طوری‌که با افزایش شدت قطع در تیمارهای ۵۰،۳۰ و ۸۰ درصد میانگین تولید به‌دست‌آمده به ترتیب ۲/۲، ۳/۳ و ۶/۶ برابر نسبت به تیمار کنترل کاهش‌یافته است.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]



شکل ۱- اثر دو سال اعمال شدت‌های مختلف قطع بر تولید نهایی گونه‌های موردبررسی

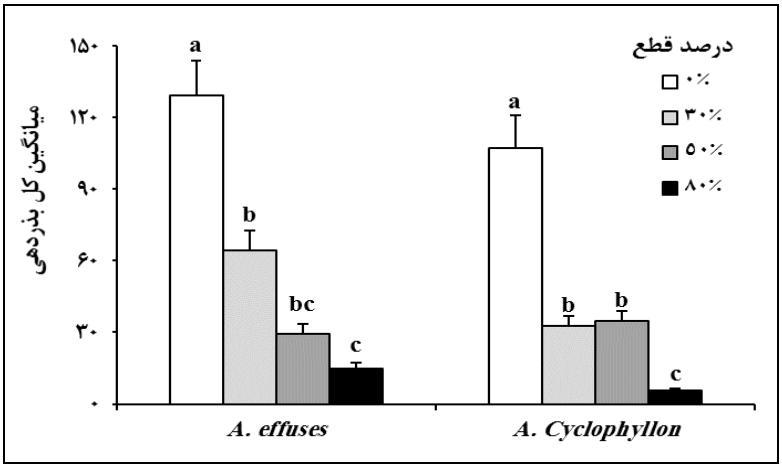
تأثیر برداشت‌های مختلف بر گلدهی گونه‌ی *A. effuses* اختلاف معنی‌داری را با تیمار کنترل نشان داد به‌طوری‌که سبک‌ترین برداشت بالاترین میانگین گلدهی را به خود اختصاص داده است. درواقع با افزایش شدت برداشت گلدهی این‌گونه کاهش یافت به‌طوری‌که در تیمارهای قطع ۳۰، ۵۰ و ۸۰ درصد میانگین گلدهی به‌دست‌آمده به ترتیب ۱/۶، ۲/۵ و ۳/۵ برابر نسبت به تیمار کنترل کاهش پیدا کرد؛ اما گلدهی گونه *A.cyclophyllon* در شدت‌های مختلف قطع اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. میانگین گلدهی در این‌گونه در هر سه تیمار قطع با نشان دادن اختلاف معنی‌دار با تیمار کنترل، به ترتیب به‌اندازه‌ی ۳/۲، ۴/۱ و ۶ برابر نسبت به این تیمار کاهش یافت (شکل ۲).



شکل ۲- اثر دو سال اعمال شدت‌های مختلف قطع بر گلدهی نهایی گونه‌های موردبررسی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

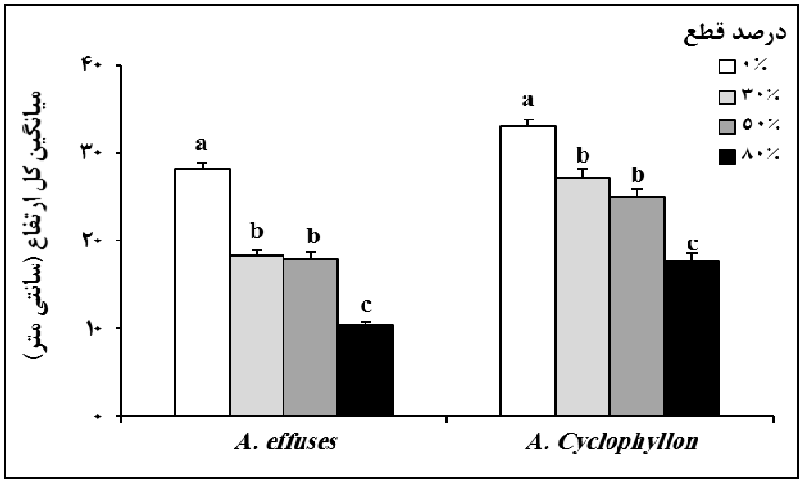
میانگین بذردهی حاصله از شدت‌های مختلف قطع در گونه‌ی *A. effuses* نسبت به تیمار کنترل اختلاف معنی‌داری داشت. به‌طوری‌که با افزایش شدت قطع، افت میانگین بذردهی در این‌گونه قابل‌توجه بود. در تیمارهای قطع ۳۰، ۵۰ و ۸۰ درصد میانگین بذردهی به ترتیب ۲/۰۱، ۴/۴ و ۸/۷ برابر نسبت به تیمار کنترل کاهش نشان داد؛ اما در گونه‌ی *A.cyclophyllon*، میانگین بذردهی در برداشت‌های سبک و متوسط اختلاف معنی‌داری نسبت به تیمار کنترل نداشت و توانست در این دو تیمار بهترین میانگین بذردهی را ثبت کند؛ اما میانگین بذردهی در سنگین‌ترین تیمار در این‌گونه به‌شدت کاهش یافت. کاهش میانگین بذر در تیمارهای ۳۰، ۵۰ و ۸۰ درصد در این‌گونه نسبت به تیمار کنترل به ترتیب برابر با ۳/۲، ۳/۱ و ۱۹/۵ برابر بود (شکل ۳).



شکل۳- اثر دو سال اعمال شدت‌های مختلف قطع بر بذردهی نهایی گونه‌های موردبررسی

در میانگین ارتفاع گونه‌ی *A. effuses* برای تیمارهای قطع سبک و متوسط اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و بهترین نتیجه برای ارتفاع این‌گونه در این دو تیمار ثبت شد. میانگین ارتفاع به‌دست‌آمده در تیمارهای قطع ۳۰ و ۵۰ درصد نسبت به تیمار کنترل ۱/۵ برابر کاهش یافت و تیمار قطع ۸۰ درصد نیز کاهشی برابر با ۲/۸ برابر نسبت به تیمار کنترل نشان داد. همچنین در گونه‌ی *A.cyclophyllon* نیز اعمال تیمارهای سبک و متوسط اختلاف معنی‌داری را برای میانگین ارتفاع این‌گونه نشان نداد و کاهش میانگین ارتفاع در این دو تیمار تقریباً ۱/۳ برابر نسبت به تیمار کنترل بود و در تیمار ۸۰ درصد این میزان کاهش به ۱/۸ برابر رسید (شکل۴).

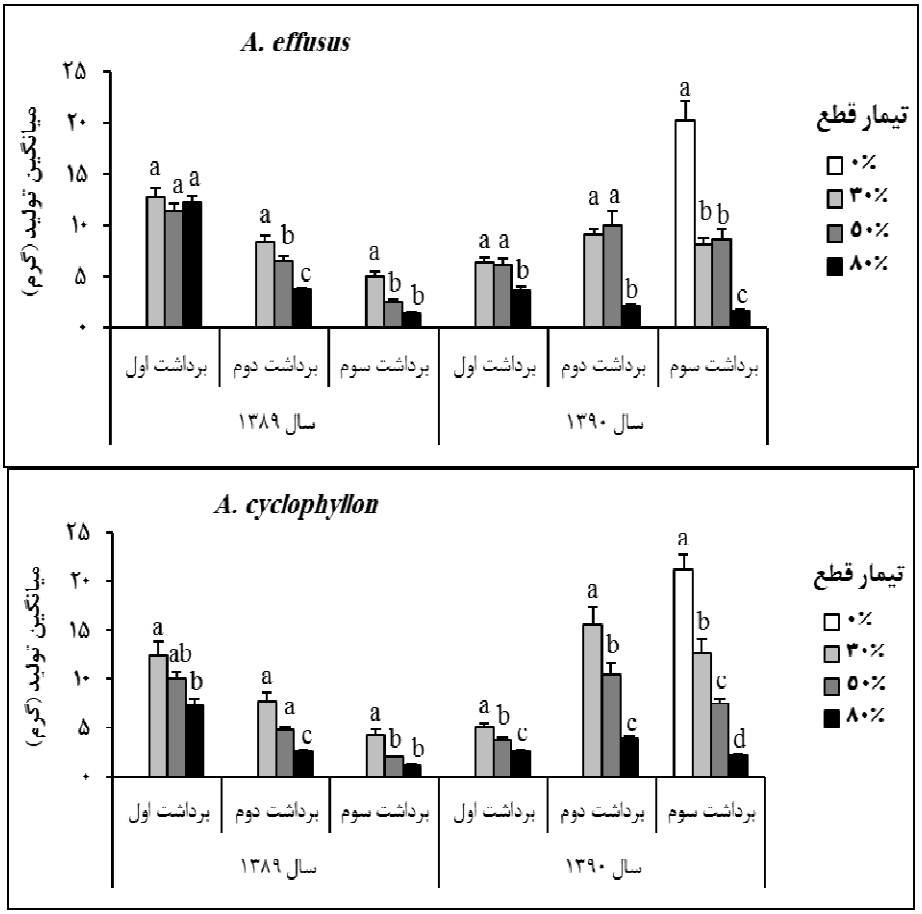
[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]



شکل۴- اثر دو سال اعمال شدت‌های مختلف قطع بر ارتفاع نهایی گونه‌های موردبررسی

برای روشن‌تر شدن چگونگی اثر سال و مرحله‌ی قطع بر متغیرهای موردبررسی در گونه‌های موردمطالعه اقدام به تجزیه واریانس یک‌طرفه ANOVA و مقایسه و دسته‌بندی میانگین‌ها به روش دانکن شد. در گونه *A. effuses* در اولین مرحله قطع در سال اول، میانگین تولید حاصله در تیمارهای مختلف قطع اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. در دومین و سومین مرحله‌ی قطع در این سال میانگین تولید برداشت سبک بالاتر از برداشت‌های متوسط و سنگین به دست آمد. در دومین سال تیماردهی، در همه‌ی مراحل، تولید به‌دست‌آمده از تیمارهای قطع سبک و متوسط اختلاف معنی‌داری نداشت و تولید حاصله از برداشت سنگین کمترین میانگین تولید را به دست آورد. اعمال تیمارهای مختلف قطع بر گونه‌ی *A. cyclophyllon* نشان داد که در برداشت سبک در هر دو سال، بیشترین میانگین تولید به‌دست‌آمده است و پس‌ازآن از برداشت‌های متوسط و سنگین به ترتیب بالاترین میانگین تولید را به دست آوردند. تنها در سومین مرحله‌ی تیماردهی در سال اول، میانگین تولید به‌دست‌آمده از تیمار قطع متوسط، کاهش زیادی داشت به طوریکه در این مرحله اختلاف معنی‌داری را با سنگین‌ترین تیمار نشان نداد (شکل ۵).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

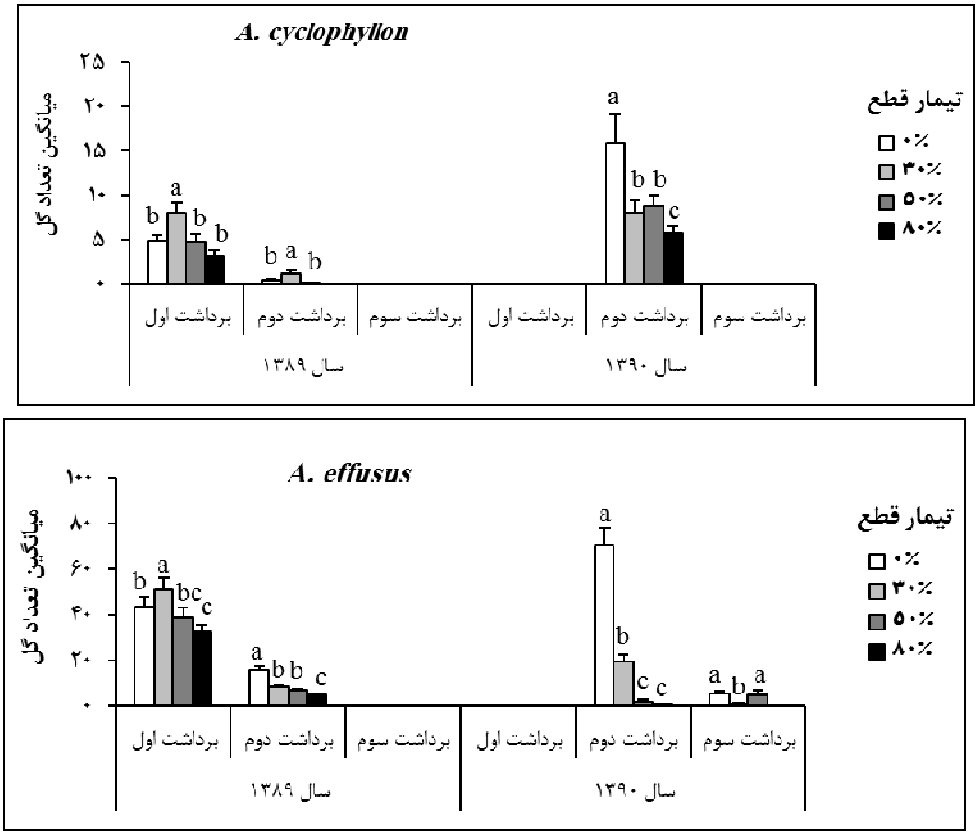


شکل ۵- اثر سالانه اعمال شدت‌های مختلف قطع در مراحل مختلف رشد بر تولید گونه‌های موردبررسی

گلدهی گونه‌ی *A.effuses* در اولین مرحله‌ی اعمال تیمار در سال اول بهترین میانگین را در تیمار قطع متوسط نشان داد به طوری که این میانگین از تیمار کنترل نیز بالاتر بود. در دومین مرحله با افزایش شدت قطع از میانگین گلدهی این‌گونه کاسته شد و بهترین نتیجه در سبک‌ترین تیمار به‌دست آمد. در اولین مرحله برداشت در سال دوم نیز تیمار ۳۰ درصد توانست بهترین نتیجه را برای گلدهی این‌گونه در این مرحله نشان دهد. میانگین‌های حاصله از تیمارهای قطع متوسط و سنگین نیز اختلاف معنی‌داری را در این مرحله نشان ندادند. در مرحله بعدی، برداشت متوسط بیشترین میانگین گلدهی را برای این این‌گونه نشان داد و نتوانست اختلاف معنی‌داری را با تیمار کنترل نشان دهد. در این

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

مرحله بین میانگین‌های حاصله از سبک‌ترین و سنگین‌ترین تیمار نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. درگونه *A. cyclophyllon* نیز در اولین سال اعمال تیمار، برداشت متوسط بالاترین و برداشت سنگین پایین‌ترین میانگین گلدهی را در همه‌ی مراحل قطع در این سال نشان دادند. در سال دوم بین میانگین‌های گلدهی حاصله از تیمارهای قطع مختلف، برای این‌گونه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (شکل۶).

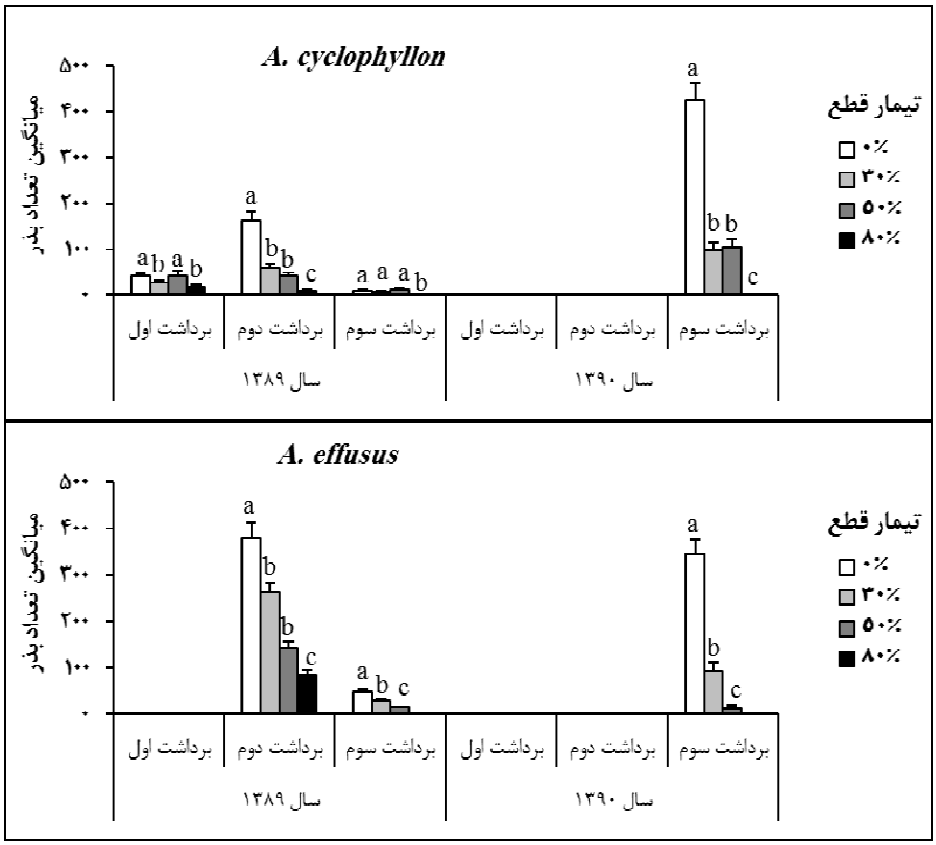


شکل ۶- اثر سالانه اعمال شدت‌های مختلف قطع در مراحل مختلف رشد بر گلدهی گونه‌های موردبررسی

در گونه‌ی *A. effuses* در دومین مرحله‌ی اعمال تیمار در سال اول، سبک‌ترین برداشت بالاترین میانگین بذردهی را نشان داد و بین میانگین‌های حاصله از برداشت‌های متوسط و سنگین نیز اختلاف

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

معنی‌داری مشاهده نشد. در سومین مرحله تیماردهی در این سال، میانگین‌های به‌دست‌آمده از تیمارهای مختلف دارای اختلاف معنی‌دار بودند، به‌طوری‌که با افزایش شدت قطع میانگین بذردهی این‌گونه کاهش بسیاری را نشان داد. در سومین مرحله قطع در سال دوم نیز بذردهی این‌گونه در تیمارهای مختلف قطع اختلاف معنی‌داری را با تیمار کنترل نشان داد و در سبک‌ترین برداشت بیشترین میانگین به‌دست‌آمد. در برداشت‌های متوسط و سنگین میانگین بذردهی این‌گونه بسیار کاهش یافت به‌طوری که در سنگین‌ترین برداشت میزان آن به صفر رسید. برای گونه‌ی *A. cyclophyllon* نیز در تمامی مراحل قطع در سال اول و دوم، برداشت‌های سبک و متوسط بهترین نتیجه را بر بذردهی این‌گونه نشان دادند، درحالی‌که برداشت سنگین بذردهی را به‌شدت کاهش داد (شکل ۷).

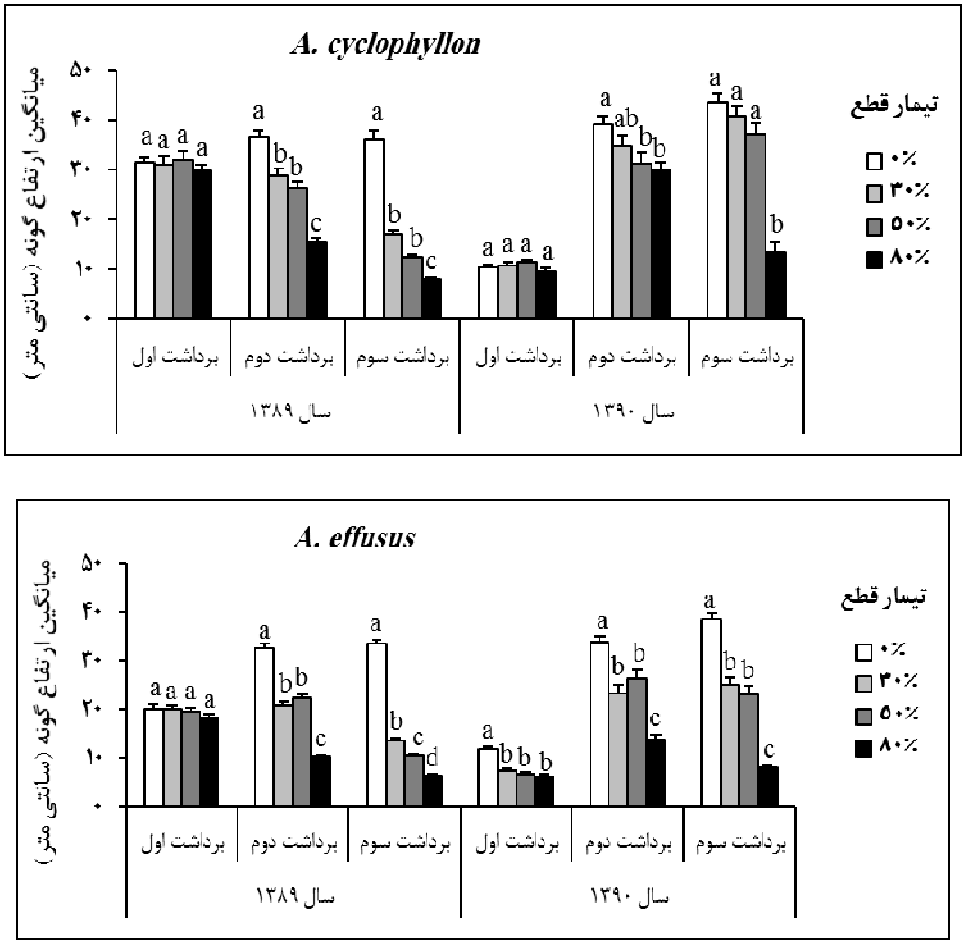


شکل۷- اثر سالانه اعمال شدت‌های مختلف قطع در مراحل مختلف رشد بر بذردهی گونه‌های موردبررسی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

در گونه‌ی *A. effuses* در اولین مرحله قطع در سال اول و دوم بین میانگین‌های به‌دست‌آمده از تیمارهای مختلف قطع اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در دومین مرحله قطع در سال اول میانگین ارتفاع در برداشت‌های سبک و متوسط اختلاف معنی‌داری نداشت و بیشترین میانگین در این دو تیمار به دست آمد. با افزایش شدت برداشت در سومین مرحله تیماردهی از میانگین ارتفاع این‌گونه در این مرحله کاسته شد. در مراحل دوم و سوم تیماردهی در سال دوم، برداشت‌های سبک و متوسط بهترین نتیجه را برای میانگین ارتفاع این‌گونه داشتند. میانگین ارتفاع گونه‌ی *A.cyclophyllon* نیز در اولین مرحله قطع در سال اول و دوم، بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. نتیجه اعمال تیمار در سال اول بر میانگین ارتفاع این‌گونه مشابه با نتیجه به‌دست‌آمده برای گونه‌ی *A. effusus* در این سال بود؛ اما در دومین مرحله‌ی قطع در سال دوم میانگین ارتفاع به‌دست‌آمده از سبک‌ترین تیمار قطع اختلاف معنی‌داری را با سایر تیمارها نشان نداد و بیشترین میانگین ارتفاع در این تیمار به دست آمد. در سومین مرحله‌ی قطع بهترین ارتفاع برای این‌گونه، در پایه‌هایی که تحت تأثیر برداشت‌های سبک و متوسط بودند به دست آمد، به‌طوری‌که میانگین به‌دست‌آمده از این تیمارها اختلاف معنی‌داری را با تیمار کنترل نشان نداد (شکل ۸).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]



کل۸- اثر سالانه اعمال شدت‌های مختلف قطع در مراحل مختلف رشد بر ارتفاع گونه‌های موردبررسی

بحث و نتیجه‌گیری

اعمال دو سال تیمار قطع بر گیاهان موردبررسی به‌خوبی نشان داد که عمل چرا در دوره‌های مختلف رشد و در شدت‌های متفاوت برداشت بر ویژگی‌های رویشی و زایشی این‌گونه‌ها، اثرات یکسانی نداشته است. گونه‌ی *A. effuses* در طول مدت تیمار نشان داد که درشدت برداشت متوسط می‌تواند تولید مناسبی داشته باشد اما گلدهی و بذردهی این‌گونه، تنها در برداشت سبک، بهترین نتیجه را به دست می‌آورد. فوروارد و مگی (Forward and Magai., 1999) نیز طی مطالعه‌ای اثر تکرار و شدت برداشت را بر تولید، کیفیت علوفه و مقاومت به چرا (زنده‌مانی) گونه‌ی *Andropogon geradi* موردبررسی قراردادند و نتیجه گرفتند که رشد مجدد این‌گونه در تکرار زیاد به مقدار قابل‌توجه کاهش

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

می‌یابد. بنابراین در گونه‌ی *A. effuses* نیز با افزایش شدت برداشت حساسیت این‌گونه به چرای سنگین نمایان شده و رشد مجدد آن را با مشکل مواجه می‌کند به نظر کوک (Cooke., 2002) نیز استفاده از سیستم‌های چرایی بهترین ابزار جهت بهبود سطح کربوهیدرات‌های گیاهی بوده و با یک چرای برنامه‌ریزی‌شده مرتع‌دار قادر است در خشک‌سالی گیاه را تقویت کند و یا گیاهی را که به‌شدت چرا شده از خطر نابودی نجات دهد.

در گیاه *A.cyclophyllon* اعمال تیمارهای مختلف قطع بر خصوصیات رویشی و زایشی این‌گونه نتایجی عکس گونه‌ی قبل نشان داد. برای این‌گونه برداشت سبک بیشترین میزان تولید را نشان داد، اما گلدهی و بذردهی آن در برداشت متوسط نیز نتیجه‌ی مناسبی را ارائه داد. درواقع می‌توان گفت زادآوری این‌گونه حتی درشدت برداشت‌های بالا نیز به‌طور مناسبی تداوم دارد اما رشد رویشی آن برای رسیدن به مرحله‌ی مطلوب به زمان بیشتری نیاز دارد و تولید را بسیار تحت تأثیر شدت چرای دام قرار می‌دهد. بنابراین گیاه *A.cyclophyllon* نیز می‌تواند در شدت‌های برداشت متوسط و حتی سنگین تحمل چرایی خوبی را نشان دهد و از رشد مجدد مناسبی برخوردار باشد، چنانکه ژانگ و رومو (Zhang and Romo.,1995) نیز اثر شدت‌های برداشت را بر تغییرات تولید پنجه و زنده‌مانی گونه‌ی *Agropyron dasystachyum* در ایستگاه تحقیقات مرتع دانشگاه ساسکاچوان موردبررسی قراردادند و نتیجه گرفتند که برداشت متوسط، پنجه زایی و زنده‌مانی این‌گونه را حدود ۷۱ درصد افزایش داد و پس از هر برداشت سرعت رشد گیاه به حدی بود که برداشت قبلی را جبران می‌کرد. چنانچه در *A.cyclophyllon* آخرین برداشت با خاتمه فصل رویش مقارن باشد چون در اثر فراهم نبودن شرایط رشد، گیاه از مواد ذخیره برای رشد در همان دوره استفاده نمی‌کند و تا شروع فصل رویش بعدی مواد غذایی در اندام‌های گیاه به‌صورت ذخیره باقی می‌ماند، این برداشت اثر منفی روی قدرت رویش گیاه ندارد. البته مورد مشروط بر رعایت مدیریت چرایی مناسب می‌باشد. درنتیجه اعمال سیستم چرایی تناوبی می‌تواند هم فرصت لازم را برای رشد رویشی گیاه فراهم کرده و هم تولید آن را در حد رضایت بخشی برساند. همسو با نتایج حاصل از این مطالعه میلر (Miler, 2001)، در مراتع درمنه-گندمی آیداهو دریافت که چرای شدید گوسفند در بهار به مراتعی که شرایط خوبی داشت آسیب رساند و تولید گندمیان را تا ۵۰ درصد کاهش داد درحالی‌که تولید درمنه ۲۸ درصد افزایش داشت. همچنین نتایج حاصله از تحقیقات تریسی و همکاران (Tracy et al., 2007) نشان داد که با انجام عمل قطع تا سه ارتفاع متفاوت برای سه سال متوالی بر روی گونه *Pseudoroegneria spicata* در اوایل و اواخر بهار، این‌گونه نباید بیش از دو سال متوالی تحت چرای سبک قرار گیرد و نباید بیش از دو سال چرای متوسط تا سنگین شود.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

به‌طورکلی نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه برای خصوصیات رویشی و زایشی گونه‌های موردبررسی نشان داد که با تداوم چرای دام، در سطح برداشت متوسط این گیاهان تنها در صورتی می‌تواند از رشد مجدد مناسبی برای رسیدن به تولید مطلوب برخوردار باشند که فرصتی برای زادآوری و جایگزینی بافت‌های ازدست‌رفته داشته باشد و بتواند در یک دوره‌ی عدم چرا، تولید، گلدهی و بذردهی و همچنین ارتفاع خود را در حد رضایت بخشی برسانند؛ اما از طرفی گونه‌ی *A.effuses* در مقایسه با گونه‌ی *A.cyclophyllon* تحمل چرایی مناسب‌تری را نشان داد بنابراین این‌گونه می‌تواند گزینه‌ی مناسبی برای اصلاح و توسعه‌ی مراتع نیمه استپی جهت بهره‌برداری توسط دام باشد.

منابع

ساعدی، ک.، قصریانی، ف.، عزیزی‌نژاد، ر. ۱۳۹۰. آثار شدت‌های برداشت بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه*Bromus tomentellus* Boiss. در منطقه سارال کردستان. مجله علمی پژوهشی مرتع، ۵(۲): ۱۹۷-۲۰۸.

طهماسبی، پ.، ابراهیمی، ع. ۱۳۹۰. رابطه گیاه و حیوان. انتشارات دانشگاه شهرکرد، ۱۹۶ صفحه.

محمداسمعیلی، م.، قردوئی میلان، ق. ۱۳۸۹. بررسی اثر برش بر ویژگی‌های اکولوژیک گونه مرتعی *Panicum antidotal*. مجله علمی پژوهشی مرتع، ۴(۴): ۵۷۴-۵۷۹.

منافی‌ان، م. ۱۳۹۰. بررسی وعی‌ت تحمل چرایی و رشد در چهار گونه علوفه ای *Hedysarum ciringrum*، *Astragalus effuses*، *Astragalus cyclophyllon* و *Bromus tomentallus* در ی‌ک چرای شبی‌ه سازی شده. پای‌ان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهر کرد.

نیکو، ش.، رحیمی دهچراغی، م. ۱۳۹۵. اثر شدت‌های مختلف چرا بر خصوصیات کمی و کیفی اندام هوایی درمنه دشتی (مطالعه موردی منطقه قوشه و لوکه در استان سمنان). مجله علمی پژوهشی مرتع، ۱۰(۳): ۲۸۲-۲۹۱.

Ansley, R.J., Castellano, M.J. 2007. Texas winter grass and buffalo grass response to seasonal fires and clipping. Rangeland Ecology and Management, 60: 154-164.

Cook, C.W. 2002. The role of carbohydrate resource in managing range plants. Utah agic, expt, sta, mimeo, ser, 499 p.

Dehghani Bidgoli, R., Pessarakli, M., Ebrahimabadi, A.H., Heshmati, G. A. 2016. Relationship between grazing intensity and qualitative and quantitative changes in Artemisia Sieberi essential oil compounds in Kashan province of Iran. Journal of Plant Nutrition, 37(10,2): 1690-1701.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

Forward, K., Magai, S. 1992. Some Effects of a Rotational Grazing Treatment on Quantity and Quality of Available Forage and Amount of Ground Litter. Journal of Range Management, 40: 318-321.

Horowitz, M. 1972. Effects of frequent clipping on three perennial weeds, Cynodon dactylon (L.) Pers.

Sorghum halepense (L.) Pers and Cyprus rotundus L. Experimental Agriculture, 8: 225-234.

Li, F.R., Zaho, A.F., Zhang, T.H., Zhao, X. 2002. Effects of simulated grazing on growth and persistence of Artemisia frigida in a semiarid sandy rangeland. Grass and Forage Science, 57: 239–246

Miller, R. 2001. Energy budget of the Range and Range livestock. USDA, For. Serv.Gen.Tech. 303-310.

Mohammad-Esmaeili, M., Bonis, A., Bouzillé, J.B., Mony, C., Benot, M.L. 2009. Consequence of ramet defoliation on plant clonal propagation and biomass allocation: example of five rhizomatous grassland species. Flora, 204: 25-33.

Motamedi, J., Sheidai Karkaj, E., Alilou, F. 2016. Variation in biomass and morphology of Artemisia fragrans Willd. under grazing in northwest mountainous rangelands of Iran. Acta Ecologica Sinica, 36: 477–482.

Hempy-Mayer, K., Pyke, D.A. 2008. Defoliation effects on Bromus tectorum seed production: implications for grazing. Rangeland Ecology & Management, 61(1): 116-123.

Noble, I.R., Slatyer, R.O. 1980. The use of vital attributes to predict successional changes in plant communities subject to recurrent disturbances. Vegetation, 43: 5-21.

Richard, J.H., Caldwell, M.M. 1985. Soluble carbohydrates, concurrent photosynthesis and efficiency in regrowth following defoliation: a field study with Agropyron species. Journal of Applied Ecology, 22: 907-920.

Sharrow, S.H., Kuntz, D. 1999. Plant response to defoliation in a subalpine green fescue Community. Journal of Range Management, 52: 174-180.

Tolvanen, J., Henry, G.H.R. 2002. Age- and stage-based bud demography of Salix arctica under contrasting musk ox grazing pressure in the High Arctic. Evolution Ecology., 15: 443-462.

Tracy, K.B., Mosley, J.C., Lucas, D.E., Schmidt, L.R. 2007. Bluebunch wheatgrass response to spring defoliation on foothill Rangeland. Rangeland Ecology & Management, 60 (5): 498-507.

West, N.E., Farah, K.O. 1989. Effects of clipping and sheep grazing on dyers wood. Journal of Range Management, 42 (1): 5-10.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]

Zhang, W., Romo, K.L. 1995. Effect of Resource availability on tolerance of herbivory: A review and assessment of three opposing models. American Naturalist, 169: 443-454.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2025-09-01]