

تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Ajuga chamaecistus* در مراتع کردان البرز

- ❖ **قادر کریمی؛** استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور
- ❖ **حسن یگانه؛** استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- ❖ **حسن براتی*؛** کارشناس ارشد مرتع‌داری دانشگاه تهران
- ❖ **فرهنگ قصریانی؛** استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

چکیده

با توجه به روند رو به رشد تخریب مراتع، بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت بر گونه‌ها، به منظور بهره‌برداری اصولی‌تر از مراتع، می‌تواند در اصلاح و احیای مراتع مؤثر واقع شود. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر گونه کلید *Ajuga chamaecistus* در منطقه کردان است. این گونه در منطقه مورد مطالعه ارزش علوفه‌ای دارد. در این تحقیق، نخست یک منطقه کلید به مساحت یک هکتار انتخاب شد و در سال اول حصارکشی و قرق گردید. ۴۰ پایه از گونه مذکور انتخاب شد و برداشت‌های ۰ (شاهد)، ۲۵، ۵۰، و ۷۵ درصد بر روی پایه‌ها اعمال شد (هر ۱۰ پایه یک تیمار). در فصل چرای منطقه، برداشت به صورت ماهیانه با فیچی باغبانی انجام گرفت. تأثیر تیمارهای برداشت با تغییرات ایجادشده در خصوصیات گونه تحت تیمار، شامل تولید علوفه و بذر، شادابی، مرگ و میر، و رشد اندام هوایی، بررسی شد. در نهایت، داده‌های تولید با طرح اسپلیت پلات با تجزیه مرکب در سال و داده‌های تولید بذر، شادابی، مرگ و میر، و رشد اندام‌های هوایی در نرم‌افزار SAS تجزیه شد. نتایج مطالعات آماری آثار سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه مورد مطالعه نشان داد که اثر سطوح مختلف برداشت، سال‌های مختلف، و اثر متقابل آن‌ها بر تولید علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار است. این امر بیانگر آن است که در سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت میزان تولید متفاوت است. همچنین، نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد تولید بذر، بینه و شادابی، مرگ و میر، و رشد اندام‌های هوایی نیز تحت تأثیر سطوح مختلف برداشت و وضعیت آب و هوایی قرار دارند. در مجموع، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، مشخص شد آثار منفی برداشت بر روی گونه مورد نظر از بین سطوح برداشت اعمال‌شده در سطح ۷۵ درصد مشهود است. به عبارتی، چرای سنگین تأثیر منفی بر گونه تحت تیمار دارد. بنابراین، برداشت تا سطح ۷۵ درصد می‌تواند بقای گونه مذکور را به‌خطر اندازد و، در واقع، با برداشت تا سطح ۵۰ درصد مشکل جدی برای آن به‌وجود نمی‌آید.

واژگان کلیدی: شدت‌های مختلف برداشت، کردان، ویژگی‌های رویشی و زایشی، *Ajuga chamaecistus*

مقدمه

دام و مرتع در اکوسیستم‌های طبیعی همواره در کنش متقابل با یکدیگرند. تا زمانی که جمعیت دام در هر اکوسیستم متناسب با ظرفیت مراتع باشد به منابع باارزش آن، به‌ویژه گیاه، خسارتی وارد نمی‌شود. اعمال مدیریت و اتخاذ روش‌های مناسب احیای مرتع، به منظور افزایش سطح تولید و احیا، مستلزم داشتن اطلاعات و دانش کافی درباره اکوسیستم‌های مرتعی است [۱۰]. برای دستیابی به این اهداف، بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت بر روی گونه‌های کلید هر یک از مراتع مناطق مختلف می‌تواند به عنوان یکی از فاکتورهای مهم مطرح باشد. با آگاهی از تأثیرات منفی برداشت با درصد بالا بر گیاهان، می‌توان از نابودی پوشش گیاهی، خاک، و کاهش منابع آب جلوگیری کرد. شناخت واکنش گیاه در برابر میزان بهره‌برداری توسط دام یکی از اساسی‌ترین موارد در مدیریت چرای دام است [۱۵]. در این زمینه مطالعات مشابهی انجام گرفته است. اثر مقادیر مختلف بهره‌برداری (۰، ۲۵، ۵۰، و ۷۵) بر تولید علوفه و شادابی گونه *Festuca ovina* بررسی شد. نتایج حاکی از آن بود که اثر سال، شدت‌های مختلف برداشت، اثر متقابل سال، و شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه و شادابی گونه *F. ovina* در سطح یک درصد معنی‌دار است. با افزایش شدت برداشت به میزان ۷۵ درصد میانگین تولید و شادابی، از لحاظ آماری، به طور معنی‌داری کاهش یافت. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده میزان شدت برداشت برای گونه *F. ovina* در این منطقه، به میزان ۵۰ درصد پیشنهاد شد تا، ضمن حفاظت خاک، سلامتی و شادابی این گونه نیز در طول سال‌های برداشت حفظ شود [۱]. محققان بیان کردند از مراتع با وضعیت خوب، نسبت به مراتع با وضعیت ضعیف، می‌توان درصد بیشتری برداشت کرد. آن‌ها برداشت

تا ۵۰ درصد را حد مجاز بهره‌برداری مناسب در مراتع مورد مطالعه خود معرفی کردند [۱۴]. از سوی دیگر، برخی از محققان بیان کرده‌اند که میزان بهره‌برداری تا ۵۰ درصد برای مراتع با وضعیت خوب هم توصیه نمی‌شود [۱۸]. اثر برش‌های ۵ و ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین بر کربوهیدرات‌های غیرساختاری دو گونه *Paspalum guenoarum* و *Medicago sativa* بررسی شد. نتایج نشان داد برش ۵ سانتی‌متر (برداشت بیشتر) نسبت به برش ۱۰ سانتی‌متر ذخایر TNC را در هر دو گونه در همه مراحل رشد فصل رویش کاهش داده است [۳]. با مطالعه‌ای درباره مدیریت چرای مراتع، میزان بهره‌برداری مجاز گونه‌های کلید، شامل *Salix spp.*، *Stipa californica*، *Purshia tridentate* و *Stipa nevadensis* به ترتیب ۳۵، ۵۰، ۵۵، و ۵۵ درصد تعیین شد؛ به این مفهوم که از جنبه بررسی منفرد هر گونه این سطوح برداشت برای هر یک از آن‌ها مناسب تشخیص داده شده است. در سایر گیاهان نیز حد بهره‌برداری به طور متوسط ۴۰ تا ۶۵ درصد تعیین شد. در این پژوهش حد بهره‌برداری مجاز ۵۰ درصد پیشنهاد شد [۷]. محققان، با انجام دادن تحقیقی درباره آثار حذف برگ بر وضعیت کربوهیدرات‌ها و جوانه‌ها و میزان رشد شبدر سفید (*Trifolium repens*)، نتیجه گرفتند که برگ‌زدایی با درصد بالا در طول فصل رشد به کاهش غلظت ذخایر کربوهیدرات در پاییز منجر می‌شود و میزان بقای استولن در زمستان کاهش می‌یابد. اما اگر برگ‌زدایی در طول فصل رشد در حد متوسط باشد، بر رشد علفی در بهار بعدی یا وضعیت غده‌ها، ذخیره کربوهیدرات، و ماده تولیدی در اواخر بهار تأثیر منفی ندارد [۲۰].

میزان بهره‌برداری مناسب از گیاهان یکی از شاخص‌های مهم در تضمین سلامت گیاه، حفظ قدرت رویشی، و شادابی آن است. بنابراین، با توجه

معرفی گونه مورد مطالعه

فرم رویشی این گونه بوته *Chamephyte* است، اما گاه به صورت درختچه‌های کوچکی نیز مشاهده می‌شود. گل‌های این گونه دارای دو لبه با لبه بالایی رشدنکرده است، به نحوی که جام گل در بالا فاقد گلبرگ به‌نظر می‌رسد. برگ‌ها سبز کبود، مخملی، و کشیده است و، به رسم گونه‌های خانواده نعناعیان (*Labiatae*)، دارای رایحه خاصی است [۹]. این گونه در منطقه مورد مطالعه، از بین گونه‌هایی که تولید آن‌ها بررسی شده بود، بیشترین تولید را داشت و در کلاس II خوش‌خوراکی قرار گرفت. از نظر تأمین علوفه دام منطقه، این گونه از اهمیت بالایی برخوردار است [۸].

روش تحقیق

در این تحقیق از روش تقلید یا شبیه‌سازی چرا استفاده شد و حد بهره‌برداری‌های شاهد ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد برداشت در طی دوره فصل چرای منطقه بر روی گونه *Ajuga chamaecistus* از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ اعمال شد. بدین طریق که از گونه ذکر شده ۴۰ پایه متوسط و هم‌اندازه انتخاب شد و هر یک از تیمارهای فوق بر روی ۱۰ پایه از گونه مورد نظر اعمال شد. پایه‌های مورد مطالعه با تابلوهای آلومینیومی شماره‌گذاری و متمایز گردید و برداشت به صورت دستی و با قیچی باغبانی با سه تکرار انجام شد. جدول ۱ شیوه اعمال تیمارهای مورد نظر را در طول دوره رشد گیاهان نشان می‌دهد.

با توجه به اطمینان از صحت مطالعات انجام‌شده، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از طرح آماری کرت‌های خردشده در زمان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی (CRD) استفاده شد. بدین صورت که فاکتور فرعی تیمار شدت چرا با ۴ سطح صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد و فاکتور اصلی ۴ سال آماربرداری (۱۳۸۶-۱۳۸۹) بوده است. Y تولید کل در آخر فصل رویش و تکرار هم ۱۰ پایه از هر گونه مورد مطالعه بوده است.

به اهمیت موضوع، هدف از تحقیق حاضر بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت بر گونه *Ajuga chamaecistus* با استفاده از روش تقلید یا شبیه‌سازی (Simulation) چرا برای حفظ و حمایت از گونه مذکور است. زیرا این گونه یکی از گونه‌های مهم در منطقه مورد مطالعه است و در تأمین علوفه دام منطقه نقش بسزایی دارد.

روش شناسی

معرفی منطقه مورد مطالعه

تحقیق حاضر در محل طرح مرتع‌داری کردان، واقع در ایستگاه تحقیقاتی مؤسسه واکسن و سرم‌سازی رازی، که در شمال غرب استان تهران و در ۲۰ کیلومتری شهرستان هشتگرد قرار دارد، در منطقه‌ای به مساحت یک هکتار، که به صورت قرق درآمده بود، اجرا شد. منطقه مورد مطالعه دارای مختصات جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی است، با ارتفاع ۱۶۵۰ متر از سطح دریا، ۲۷۰ میلی‌متر بارندگی، و شیب عمومی ۲۵ تا ۳۵ درصد با جهت جنوبی-شمالی. خاک اراضی این منطقه از نوع خاک‌های لیتوسول آهکی، با بافت شنی-لومی، به رنگ قهوه‌ای روشن و نفوذپذیری و زهکشی مناسب است. اقلیم منطقه، بر اساس روش اصلاح‌شده دومارتن، نیمه‌خشک فراسرد تعیین شده است. تیپ‌های گیاهی غالب منطقه *Stipa hohenckeriana*، *Bromus tomentellus*، *Ajuga chamaecistus* میانگین بارندگی سالیانه در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ به ترتیب ۲۹۳، ۲۷۷، ۲۶۶، و ۱۶۰ میلی‌متر بود. منطقه مورد مطالعه بر اساس دلایلی به عنوان منطقه کلید انتخاب شد: دارابودن شرایطی از قبیل تولید علوفه قابل ملاحظه در واحد چرا، توپوگرافی مناسب، وجود منابع آب که، در نتیجه، دام در آن به سهولت چرا می‌کند، و دسترسی به جاده.

جدول ۱. درصد برداشت از گونه‌های مورد مطالعه طی فصل چرا

درصد برداشت (تیمار)	برداشت اول	برداشت دوم	برداشت سوم	علوفه باقی مانده
شاهد	-	-	-	-
۲۵	۸	۸	۹	۷۵
۵۰	۱۶	۱۶	۱۸	۵۰
۷۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵

مقدار کل علوفه تولید شده گیاه در آن سال به دست می‌آید. با داشتن این عدد و درصد علوفه برداشت شده در هر ماه مقدار درصد وزنی (درصد برداشت واقعی) هر گونه به شرح زیر محاسبه شده است:

درصد وزنی گونه A = تولید در هر ماه / تولید کل گونه * ۱۰۰

همچنین، سایر خصوصیات گونه مورد نظر - شامل وضعیت ظاهری و شادابی، میزان رشد اندام‌های هوایی، درصد مرگ و میر، و میزان تولید بذر - در طی دوره تحقیق بررسی شد. در نهایت، با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS، داده‌های تمامی ویژگی‌های بررسی شده تجزیه و تحلیل و مقایسه شد.

نتایج

بر اساس مطالعات انجام شده در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ و با توجه به نتایج به دست آمده، مشخص شد که اثر سطوح مختلف برداشت، سال‌های مختلف، و اثر متقابل آن‌ها بر تولید علوفه گونه *Ajuja chamaecistus* در سطح یک درصد معنی دار است. به عبارت دیگر، در سال‌های مختلف آماربرداری و در حدود مختلف بهره‌برداری میزان تولید علوفه متفاوت بوده است.

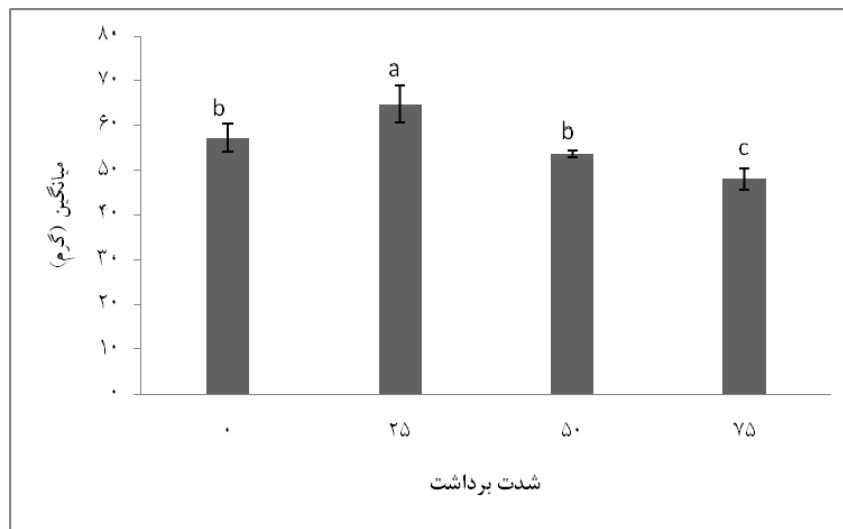
با توجه به نتایج گروه‌بندی دانکن، بیشترین میزان

با توجه به اطمینان از صحت مطالعات انجام شده، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از طرح آماری کرت‌های خرد شده در زمان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی (CRD) استفاده شد. بدین صورت که فاکتور فرعی تیمار شدت چرا با ۴ سطح صفر، ۲۵، ۵۰، و ۷۵ درصد و فاکتور اصلی ۴ سال آماربرداری (۱۳۸۶-۱۳۸۹) بوده است. Y تولید کل در آخر فصل رویش و تکرار هم ۱۰ پایه از هر گونه مورد مطالعه بوده است. برای اندازه‌گیری تولید علوفه، درصد برداشت وزنی (برداشت واقعی) اعمال تیمارها تعیین گردیده است. میزان علوفه قطع و توزین شده در هر ماه گرچه معیاری برای سنجش میزان برداشت از گونه‌ها در هر ماه و در طول فصل چراست، معیار دقیقی از تولید و میزان برداشت آن محسوب نمی‌شود. برای رفع این نقیصه لازم است تا درصد برداشت وزنی (برداشت واقعی) تیمارها محاسبه شود. در این راستا، هر ماه مقدار مورد نظر از رشد سال جاری هر گونه برداشت می‌شود و، پس از خشک کردن، توزین می‌شود [۵]. در پایان فصل رویش علوفه باقی مانده از رویش سالانه، بعد از اعمال تیمار برداشت و پس از خشک شدن، توزین شد (به غیر از بوته‌ای‌هایی که ممکن است برداشت باقی مانده علوفه حاصل از رویش سالانه به رشد بوته در سال بعد آسیب رساند). با جمع کردن علوفه حاصل از ماه‌های برداشت با باقی مانده تولید در پایان فصل رویش

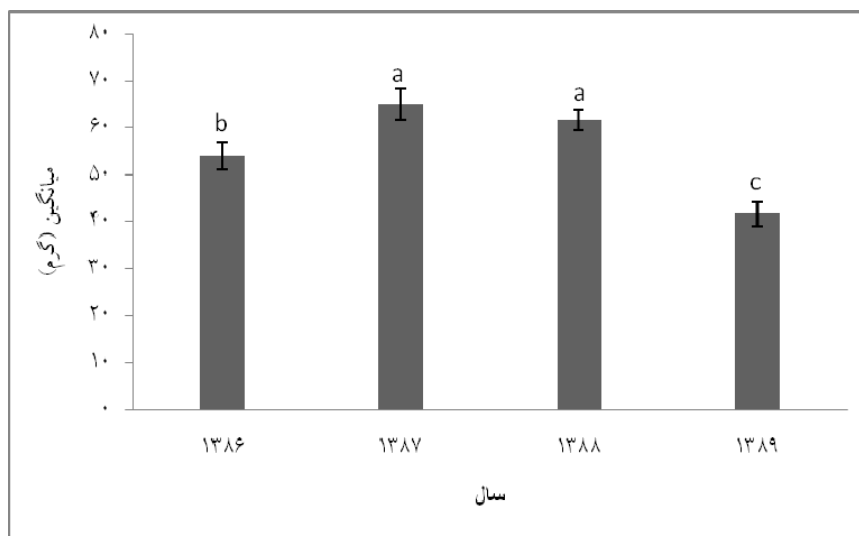
گروه‌های مختلف قرار گرفتند. سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ به ترتیب با میانگین‌های $64/99 \pm 3/13a$ و $61/69 \pm 2/06a$ بیشترین میانگین تولید علوفه را به خود اختصاص دادند و در یک گروه قرار گرفتند. سال ۱۳۸۶ با میانگین تولید $54/19 \pm 2/89b$ و سال ۱۳۸۹ با میانگین $41/76 \pm 2/62c$ گرم در گروه‌های بعدی گروه‌بندی آزمون دانکن قرار گرفتند (شکل ۲).

تولید علوفه گونه *Ajuga chamaecistus* در سطح برداشت ۲۵ درصد برابر $64/8 \pm 4/15a$ گرم در هر پایه بوده است. تیمارهای شاهد و ۵۰ درصد نیز به ترتیب مقادیر $57/08 \pm 3/12b$ و $53/57 \pm 0/83b$ را به خود اختصاص دادند. کمترین میزان تولید علوفه نیز مربوط به سطح ۷۵ درصد با مقدار $47/96 \pm 2/48c$ گرم است (شکل ۱).

سال‌های مختلف نیز در گروه‌بندی دانکن در



شکل ۱. مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Ajuga chamaecistus*



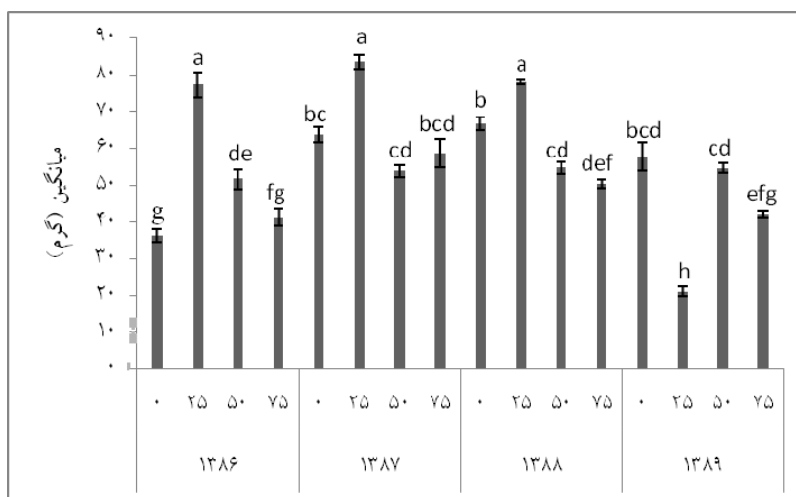
شکل ۲. مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر سال بر تولید علوفه گونه *Ajuga chamaecistus*

سال‌های مختلف تحقیق، میزان رشد اندام‌های هوایی، تولید بذر، مرگ و میر، و بینه و شادابی نیز بررسی شد.

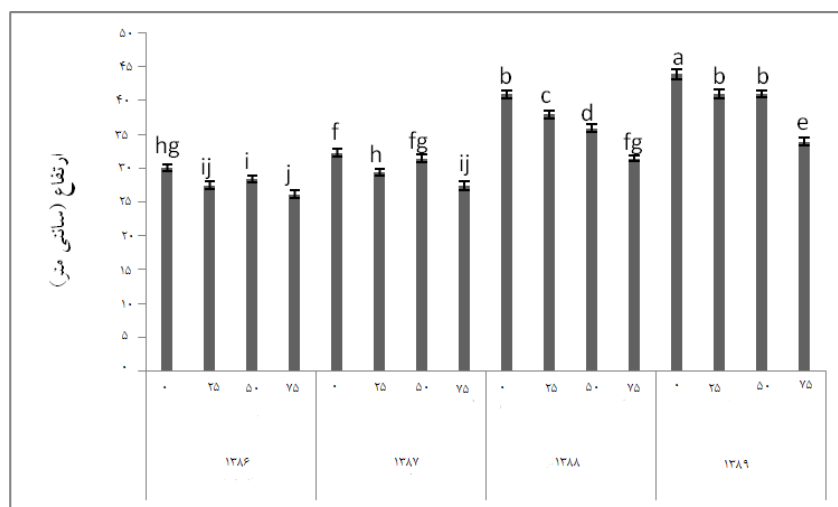
بررسی میزان رشد اندام‌های هوایی در گونه مورد مطالعه در تیمارهای اعمال‌شده و در سال‌های مختلف نشان می‌دهد که بیشترین میزان رشد در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ و کمترین میزان رشد در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۶ مشاهده می‌شود. در بین تیمارها نیز تیمار شاهد در سال ۱۳۸۹ و تیمار ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۶ به ترتیب بیشترین و کمترین ارتفاع را دارند (شکل ۴).

با بررسی تأثیر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه، بیشترین میزان تولید علوفه مربوط به درصد برداشت ۲۵ درصد در سال‌های ۱۳۸۶، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ است که به ترتیب دارای میانگین‌های $۷۷/۷۵ \pm ۰/۶a$ و $۸۳/۳۹ \pm ۲/۰۱a$ و $۷۷/۱۴ \pm ۲/۳۴a$ هستند و در گروه‌بندی آزمون دانکن در یک گروه قرار می‌گیرند. کمترین میزان تولید علوفه نیز در تیمار ۲۵ درصد در سال ۱۳۸۹ با میانگین $۲۰/۹۲ \pm ۱/۳h$ مشاهده می‌شود (شکل ۳).

برای بررسی و مقایسه نتایج و عوارض حاصل از برداشت‌های اعمال‌شده بر روی گونه‌های منتخب در



شکل ۳. مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Ajuga chamaecistus*

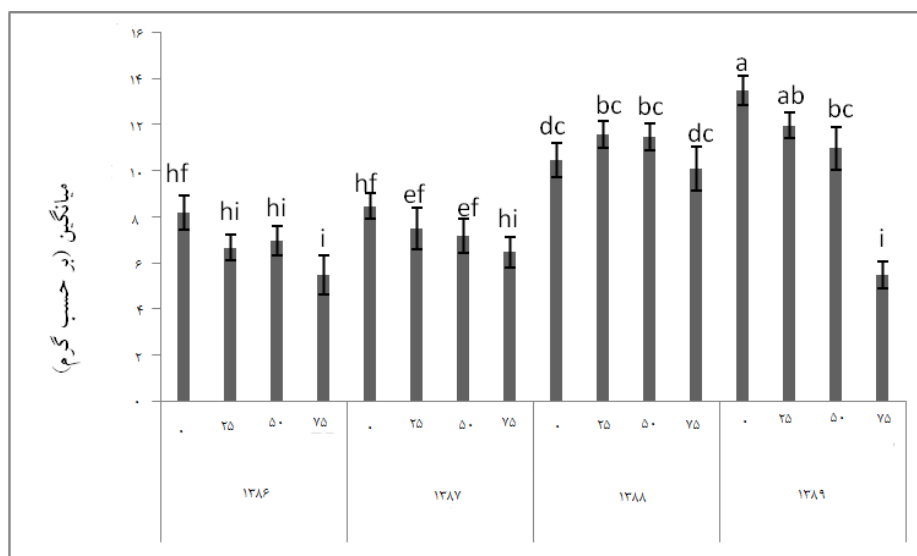


شکل ۴. مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر ارتفاع گونه *Ajuga chamaecistus*

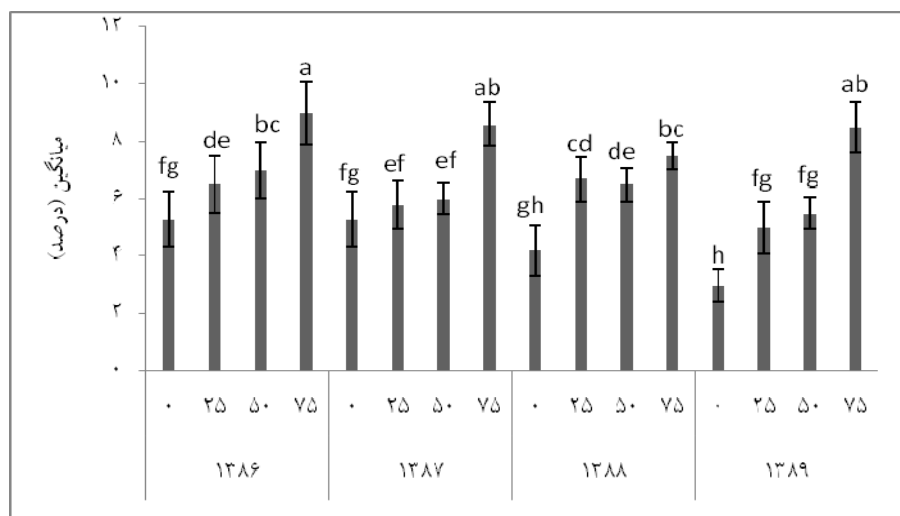
مختلف بر میزان مرگ و میر نشان می‌دهد که بیشترین میزان مرگ و میر در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ و کمترین میزان در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ دیده می‌شود. همچنین، در بین تیمارها بیشترین میزان مرگ و میر مربوط به تیمار ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۹ است. تیمار شاهد در سال ۱۳۸۹ نیز کمترین میزان مرگ و میر را دارد (شکل ۶).

بیشترین میزان تولید بذر در گونه مورد مطالعه در تیمارهای اعمال‌شده و در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ مشاهده می‌شود. دو سال ۱۳۸۷ و ۱۳۸۶ نیز کمترین میزان تولید بذر را دارند. تیمار ۷۵ درصد در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹ کمترین میزان تولید بذر را دارند. تیمار شاهد در سال ۱۳۸۹ نیز بیشترین میزان تولید بذر را دارد (شکل ۵).

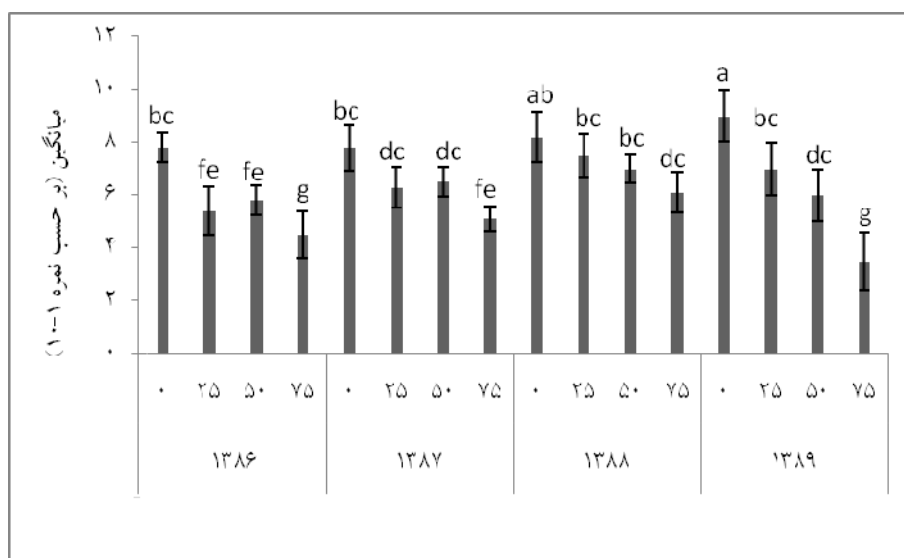
بررسی اثر تیمارهای اعمال‌شده در سال‌های



شکل ۵. مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید بذر گونه *Ajuga chamaecistus*



شکل ۶. مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر میزان مرگ و میر گونه *Ajuga chamaecistus*



شکل ۷. مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر بنیه و شادابی گونه *Ajuga chamaecistus*

و ۱۳۸۸ بود. سال ۱۳۸۹ نیز از نظر مقدار تولید علوفه در گروه C گروه‌بندی دانکن قرار گرفت. کاهش تولید در سال ۱۳۸۹ به این دلیل است که تیمارهای اعمال‌شده در این سال تأثیر خود را نشان داده‌اند و همچنین میانگین بارندگی در این سال، نسبت به میانگین بارندگی سالانه منطقه، کاهش زیادی داشته است. گفتنی است میانگین بارندگی در سال ۱۳۸۶ بیشتر از سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ بوده، اما تولید علوفه در این سال پایین بوده است؛ می‌توان این مسئله را به اثر قرق ربط داد، زیرا، به احتمال زیاد، اثر قرق باعث شده تا تولید در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ نسبت سال ۱۳۸۶ بالاتر رود. بر اساس نتایج، بیشترین میزان تولید علوفه در سطح برداشت ۲۵ درصد برابر $64/8 \pm 4/15a$ گرم در هر پایه بوده است. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سطح ۷۵ درصد برابر $47/96 \pm 2/48c$ گرم بوده که گروه C دانکن را به خود اختصاص داده است. سطوح برداشت شاهد و ۵۰ درصد نیز با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند. اما در پاسخ به این سؤال که چرا میانگین تولید تیمار ۲۵ درصد از تیمار شاهد بیشتر شده است می‌توان این گونه توجیه کرد که از آنجا که گونه مورد مطالعه

همان طور که در شکل ۷ مشخص است، کمترین میزان بنیه و شادابی در تیمار ۷۵ درصد در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹ است و بیشترین آن در تیمار شاهد سال ۱۳۸۹ دیده می‌شود. سال ۱۳۸۶، از نظر بررسی این فاکتور، امتیاز کمتری دارد. به عبارتی، پایه‌های گونه مورد مطالعه از شادابی کمتری برخوردارند.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس مطالعات انجام‌شده و نتایج به‌دست‌آمده از بررسی آماری صورت‌گرفته بر روی آثار سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه مورد مطالعه، مشخص شد که اثر سطوح مختلف برداشت، سال‌های مختلف، و اثر متقابل آن‌ها بر تولید علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار است. این امر نشان می‌دهد که در سال‌های مختلف با وضعیت آب‌وهوایی متفاوت میزان تولید متفاوت است. همچنین، درصد بهره‌برداری‌های متفاوت میزان تولیدات متفاوت علوفه را به دنبال دارد. بر اساس گروه‌بندی دانکن و مقایسه میانگین داده‌ها، با افزایش درصد برداشت میانگین تولید علوفه در گونه تحت تیمار کاهش یافت. بیشترین میزان تولید علوفه در سال‌های ۱۳۸۷

برداشت ۵ و ۱۰ (IG) سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین به صورت مصنوعی، به این نتیجه رسیدند که کل بیوماس تولیدی در EG بالاتر از IG بود، ولی میزان پروتئین خام و علوفه قابل هضم در IG بالاتر از EG بود [۱۳]. افزایش شدت چرا در منطقه ساوجبلاغ موجب کاهش گندمیان و بوته‌ای‌ها و افزایش پهن‌برگان علفی، به‌ویژه گیاهان مهاجم و سمی، شده است [۱۱]. اثر کوتاه‌مدت سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر تولید جاری و مصرف علوفه گونه *Bromus tomentellus* در ایستگاه همنند آبرسد بررسی شد. نتایج نشان داد که اثر سیستم چرای تناوبی بر کاهش تولید جاری در مقایسه با سیستم مداوم بیشتر بوده و به تناسب افزایش شدت چرا به مقدار مصرف علوفه افزوده شده و از مقدار تولید جاری کاسته شده است [۱۷]. آثار ارتفاع قطع (۵، ۱۰، و ۱۵ سانتی‌متر) و میزان نیتروژن بر ذخایر کربوهیدرات، توسعه ریشه، و جوانه‌زنی *Setaria anceps* بررسی شد. نتایج نشان داد که بیشترین کاهش ذخایر کربوهیدرات ریشه‌ها در تیمار ۱۰ یا ۱۵ سانتی‌متر اتفاق افتاده است [۴]. در مطالعه‌ای اثر شدت برداشت بر رشد مجدد گونه‌های دائمی گراس بررسی شد. نتیجه حاکی از آن است که رشد مجدد این گونه‌ها در شدت زیاد به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد. شدت برداشت زیاد باعث کاهش فندهای محلول گیاه می‌شود، با وجود این، تفاوت چندانی در عملکرد به‌وجود نمی‌آورد [۱۹]. افزایش دفعات چیده‌شدن علوفه در *Agropyron cristatum* البته فقط در سال اول آزمایش میزان تولید ماده خشک را افزایش داد [۱۲]. بنابراین، مشخص است که نتیجه به‌دست‌آمده از تحقیق با نتایج مطالعاتی که به آن‌ها اشاره شد مطابقت دارد، زیرا نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات انجام‌شده به آثار منفی درصد برداشت بالا اشاره داشتند که در تحقیق حاضر نیز چنین نتیجه‌ای به‌دست آمد.

دارای فرم رویشی بوته‌ای است، در واقع، برداشت تا سطح ۲۵ درصد در آن به نوعی نقش هرس سالیانه را ایفا می‌کند و باعث افزایش شادابی گیاه می‌شود، در نتیجه، تولید علوفه بیشتر می‌شود. آثار منفی برداشت بر تولید گونه مورد نظر از بین سطوح برداشت اعمال‌شده در سطح ۷۵ درصد مشهود بود. به عبارتی، چراى سنگین تأثیر منفی بر تولید گونه تحت تیمار دارد.

نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق حاضر با نتایج محققان دیگر مطابقت دارد. آثار تکرار برداشت (دفعات برداشت) بر تولید زمستانه و ارزش غذایی گونه *Agropyron cristatum* بررسی شد. نتایج حاکی از آن است که به طور کلی تولید علوفه در برداشت تا سطح متوسط از پایداری بیشتری از نظر تولید و ارزش غذایی برخوردار است. در تحقیق انجام‌شده درباره گونه *Ajuga chamaecistus* نیز برداشت تا سطح ۵۰ درصد بر تولید علوفه اثر منفی چندانی نداشت [۲]. در مطالعه‌ای درباره آثار حذف برگ بر وضعیت کربوهیدرات جوانه‌ها و میزان رشد شبدر سفید (*Trifolium repens*)، بیان شد که اگر برگ‌زدایی در طول فصل رشد در حد متوسط باشد، بر رشد علفی در بهار بعدی یا وضعیت غده‌ها، ذخیره کربوهیدرات، و ماده تولیدی در اواخر بهار تأثیر منفی ندارد [۲۰]. مطالعات انجام‌شده در مراتع نیومکزیکوی امریکا نیز نشان داد که شدت چراى ۳۱-۴۰ درصد موجب کاهش تولید علوفه و بذردهی گیاهان کلیدی نمی‌شود، اما شدت چراى ۵۰ درصد بذردهی و تولید علوفه گیاهان کلیدی را با نقصان مواجه می‌کند [۶]. مطالعات انجام‌گرفته در ایستگاه همنند آبرسد نیز نشان داد که در تیمار چراى سنگین گل‌دهی ۲ تا ۴ روز به تأخیر می‌افتد [۱۶]. محققان، با مطالعه درباره آثار چراى دائمی بر کیفیت و کمیت علوفه و عملکرد دام با اعمال چراى طبیعی (EG) به صورت سنگین و

به این نتیجه رسیدند که با افزایش شدت برداشت به میزان ۷۵ درصد میانگین تولید و شادابی، از لحاظ آماری، به طور معنی‌داری کاهش پیدا می‌کند. از طرف دیگر، سطوح برداشت شاهد و ۵۰ درصد با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند [۱]. بنابراین، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان گفت که در بین تیمارهای برداشت بررسی‌شده این تیمار ۷۵ درصد است که می‌تواند بقای گونه *Ajuga chamaecistus* را با مشکل مواجه سازد. در واقع، می‌توان این گونه بیان کرد که تا سطح برداشت ۵۰ درصد گونه مذکور از نظر ویژگی‌های رویشی و زایشی دچار مشکل نمی‌شود و به نوعی بقای آن حفظ می‌شود.

همچنین، نتایج بررسی آثار شدت‌های مختلف بر میزان رشد اندام‌های هوایی، مرگ و میر، بنیه و شادابی، و تولید بذر نیز حاکی از آن بود که این ویژگی‌ها تحت تأثیر سطوح مختلف برداشت و وضعیت آب و هوایی قرار دارند. اثر منفی تیمار ۷۵ درصد بر این ویژگی‌ها مانند تولید مشهود بود. در مجموع، بررسی نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که در گونه تحت تیمار بیشترین تولید علوفه در تیمار ۲۵ درصد مشاهده شده و در تیمار ۷۵ درصد خصوصیات منفی گیاهی از نظر تمامی ویژگی‌های بررسی‌شده ملاحظه می‌شود. محققان نیز با بررسی اثر مقادیر مختلف بهره‌برداری (۰، ۲۵، ۵۰، و ۷۵) بر تولید علوفه و شادابی گونه *Festuca ovina*

References

- [1] Ahmadi, A., Ghasriani, F. and Bayat, M. (2012). Effect of different levels of utilization On forage production and vitality of *Festuca ovina*. *Journal of rangeland*, 6(1), 10-17.
- [2] Abraham, E.M., Kyriazopoulos, A., Parissi, Z.M., Sklavou, P. and Tsiouvaras, C.N. (2010). Defoliation frequency effects on winter production and nutritive value of different entries of *Agropyron cristatum* (L.) gaertn. *Spanish journal of agricultural research*, 8, 703- 712.
- [3] Costa, N.L. and Saibro, J.C. (1994). Effect of cutting regimes on seasonal variations in the non-structural carbohydrates of lucerne and *Paspalum guenoarum* grown in mixture. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 29, 667-674.
- [4] Camargo, A.H.A. and Santos, G.L.d. (1985). Effects of cutting height and nitrogen rates on carbohydrate reserves, root development and tillering of *Setaria anceps* Stapf. cv. Kazungula. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, 15, 379-388.
- [5] Description of project services as authorized utilization important species of rangeland in Iran (2006). *Research Institute of Forests and Rangelands of Iran*, 24p.
- [6] Fridman, P. (2003). Satiety and feeding station behavior of grazing steers. *Soc. Range Mgt., Abst. Papers*, 42, 160.
- [7] Fulstone, F. (2009). Annual operating instruction in Missouri flat allotment for the 2009 grazing season. *United states department of agriculture, Forest services, Humboldt - Toiyabe national forest, file code*, 2210.
- [8] The final report of the research project study of Maximum allowable utilization range of important species in kordan rangelands of Alborz province (2011). *Reaserches institute of forests and rangelands*, 25p.
- [9] Ghahraman, A. (1994). *Chamephytes of Iran*. University Press of publications, 4, 471p.
- [10] Jalilvand, H., Tmartash, R. and Heidarpour, H. (2007). The effect of grazing on some of soil chemical properties in Kajor rangelands of Noshahr. *Journal of rangeland*, 1, 55- 66.
- [11] Kohandel, A., Chaeichi, M., Arzani, H., Mohsenie saravai, M. and Zahedi, Gh. (2006). The effect of intensities grazing livestock on composition vegetation cover, moisture, mechanical resistance and infiltration of soil. *Journal of college of natural resource, university of tehran*, 59, 1001-1011.
- [12] Malinowski D.P., Hopkins A.A., Pinchak W.E., SIJ J.W. and Ansley, R.J. (2003). Productivity and survival of defoliated wheat grasses in the Rolling Plains of Texas. *Agronomy Journal*, 95, 614-626.
- [13] Pavlu, V., Hejcman, M., Pavlu, L., Gaisler, J. and Nezerkova, P. (2006). Effect of continuous grazing on forage quality, quantity and animals performance. *Agriculture, Ecosystems and environment*, 113, 349- 355.
- [14] Ruyle, G. (2003). Rangeland livestock production: Developing the concept of sustainability on the Santa Rita experimental range. *Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station*, 34- 47.
- [15] Saedi, K., Farhang, F. and Azizi nezhad, R. (2011). Effects of different harvesting intensity on the vegetative and reproductive characteristics of the species *Bromus tomentellus* in Saral rangelands of Kordestan. *Journal of Rangeland*, 5(2), 197- 208.
- [16] Sanadgol, A. (2006). Study available use of rangelands of 5 bioclimatic zones of Iran. Instructions national project, *Reaserches institute of forests and pastures*, 23p.
- [17] Sandgol, A. and Moghadam, M. (2004). The effect on systems and intensities of grazing on current production and consumption herbage in *Bromus tomentellus* in Homand Absard station. *Journal of research and constructional in natural resource*, No 64.

- [18] Smith, L. and Ruye, G. (2007). *Principles of obtaining and interpreting utilization data on rangelands*. The university of Arizona cooperative extension, 14p.
- [19] Tate, K.W., Gillen, R.L., Michell, R.L. and Steven, R.L. (1994). Effect of defoliation intensity on regrowth of tall grass prairie. *Journal of Range Management*, 47, 38-42.
- [20] Uleberg, M.V., Sturite, I., Henriksen, T.M., Junttila, O. and Jrgensen, M. (2009). Effects of defoliation on carbohydrate status, nodules and spring growth in white clover in a sub-arctic climate. *Acta Agriculture Scandinavica. Section B, Plant Soil Science*, 59, 525-535.