اثر شدت برداشت بر تولید چهارگونه مرتعی

الهام قهساره اردستان[1*]، مهدی بصیری[1]، محمدرضا وهابی[1]، مصطفی ترکش[1]

(تاریخ دریافت۱۳۹۳/۳/۲۳ ؛ تاریخ پذیرش ۱۳۹۳/۶/۳۰

چکیده

با توجه به روند سیر قهقرایی مراتع، بسیاری از گونه‌های بومی در شرایط آسیب‌پذیر و حتی در معرض خطر نابودی قرار گرفتن‌اند. بنابراین حفظ و تکثیر گونه‌های مرغوب بومی مراتع و شناخت ویژگی‌های مقاومت به چرا و خشکی و توان تولید آن‌ها، بسیار سودمند است. به‌منظوربررسی آثار حذف اندام‌های هوایی گونه‌های *Astragalus caragana*، *Astragalus cyclophyllon*، *Astragalus podolobus* و *Medicago sativa* بر روی تولید آنها، گونه‌های مذکور در گلدان‌های استوانه‌ای به ارتفاع ۱۲۰ و قطر ۲۰سانتی‌متر در شرایط گلخانه‌کشت شدند. اهمیت این مطالعه استفاده از سه گونه گیاهی از جنس گون است که تاکنون از لحاظ شدت برداشت مورد آزمایش و بررسی قرار نگرفته‌اند. تولید گونه‌ها در سه سطح برداشت شامل یک‌بار در پایان فصل رویش، برداشت متوسط و برداشت زیاد در چهار گونه موردنظر با آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار بررسی شد. نتایج نشان داد بین گونه، سطح برداشت و هم‌چنین آثار متقابل بین گونه و سطح برداشت در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد. به‌طورکلی نتایج بررسی موجود بر روی چهار گونه موردمطالعه نشان داد که گونه‌های *Medicago sativa* و *Astragalus caragana* گونه‌های مقاوم به حذف شاخ و برگ بودند و مناسب‌ترین شدت برداشت برای این دو گونه تقریبا ۶۰ درصد از ارتفاع توصیه می‌شود. اما گونه‌های *Astragalus cyclophyllon* و *A. podolobus* به شدت-های برداشت اعمال شده در آزمایش حساسیت نشان دادند. لذا این دو گونه به‌عنوان گونه‌های غیرمقاوم به برداشت در اولین سال رویش شناخته شدند.

واژه‌های کلیدی: گون، برش، ماده خشک، شدت برداشت، لگومینوز

۱.گروه مرتع و آبخیزداری،دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان
* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: e.ghehsarehardestani@na.iut.ac.ir

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]

مقدمه

با توجه به اهمیت مراتع در تعلیف دام و حفظ تولید در اکوسیستم‌های مرتعی، بررسی عوامل موثر در حفظ و توسعه مراتع در راستای دستیابی به اهداف توسعه پایدار بسیار حائز اهمیت خواهد بود. باید اذعان کرد بهره‌برداری از مراتع جهت تأمین علوفه دام‌ها و چرای آنها اصلی‌ترین کاربرد آنها در شرایط فعلی است. بدیهی است چنین بهره‌برداری از مراتع، که با حفظ و پایداری آنها همراه باشد، نیازمند برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه است. در نظر گرفتن حد بهره‌برداری مجاز از گونه‌های مرتعی یکی از ابزارهای اصلی است که می‌تواند به مدیریت چرا و بهره‌برداری مطلوب از مراتع کمک کند. دستیابی به مناسب‌ترین شدت برداشت، که به عملکرد بهینه دام و پایداری اکوسیستم مرتعی منجر شود، از اصول اساسی در مدیریت مرتع به‌شمار می‌آید(۷). مقاومت گیاهان به شدت برداشت تحت تاثیر فرایندهای فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و تغییرات مرفولوژیکی است. بنابراین این سه عامل در رشد گیاهان موثر هستند و برای مدیریت مرتع اهمیت خاصی دارند. از این نظر مطالعات میدانی و نیز مطالعات گلخانه‌ای و آزمایشگاهی برای توسعه دانش اکولوژی و فیزیولوژی گیاهان مرتعی کاملاً ضروری است(۸). مک‌ناگتون (۱۲) سه فرض زیر را برای واکنش گونه‌های مختلف گیاهی نسبت به چرا ارائه کرد: (الف) بعضی از گونه‌ها به چرا به شدت حساس‌اند و حتی ممکن است در سطوح چرای سبک صدمه زیاد ببینند. (ب) بعضی از گونه‌ها تا رسیدن چرا به میزان معینی، متاثر نمی‌شوند ولی از آن میزان بیشتر به‌شدت، صدمه می‌بینند. (ج) سایر گونه‌ها با افزایش شدت تا حد بهینه چرا، رشد گیاه افزایش ولی سپس کاهش می‌یابد و به مرگ گیاه ختم می‌شود.

بصیری و همکاران (۱) با تحقیقی در مورد اثرات متقابل تنش رطوبتی با شدت و تکرار برداشت بر عملکرد گونه‌های *Atriplex leniformis* و *Nitraria schoberi* اظهار داشتند که *A. lentiformis* برداشت زیاد (۸۰% از ارتفاع) را بهتر از گونه *N. schoberi* تحمل می‌کند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، عملکرد گونه‌ها در برداشت متوسط (۵۰% از ارتفاع) در همه مراحل قطع از میانگین، تولید بیشتری نسبت به سطح برداشت کم (۲۰% از ارتفاع) و زیاد (۸۰% از ارتفاع) برخوردار است. در ضمن عملکرد گونه‌ها بعد از برداشت اول افزایش و پس از برداشت‌های بعدی کاهش داشته است.

هویزه و احمدیان (۹) واکنش Panicum antidotale را نسبت به تکرار (هر ٦ روز، ۱۲ روز و ۱۸ روزیک‌بار) و شدت‌های مختلف برداشت (۳۰%، ۵۰% و ۷۰% تولید) بررسی کردند. نتایج نشان داد که سطح سوم تیمار اصلی (هر ۱۸ روزیک‌بار برداشت) و سطح سوم تیمار فرعی (شدت برداشت ۷۰%) تولید برتری نسبت به سایر تیمارها داشتند. پایداری و بقاء بهتر و تولید جوانه‌های رویشی بیشتر در تیمار موفق، موجب افزایش زمان و فرصت بیشتر گیاه برای ترمیم و انباشت مجدد ذخیره غذایی و تولید گردید.

بوایی و ترلیسا (۱۰) به این نتیجه رسیدند که قطع ۹۰ درصد شاخ و برگ گیاه آتریپلکس منجر به کاهش مواردی از قبیل سطح کربوهیدراتهای ذخیره‌ای قاعده ساقه و ریشه‌های گیاه، تعداد شاخه‌های گل‌دهنده، پوشش زنده، طوقه و تولید گیاه گردید ولی وقتی ٦۰ درصد شاخ و برگ گیاه قطع گردید گیاه توانست ضمن حفظ تولید به حیات خود ادامه دهد.

ایران یکی از مهم‌ترین خاستگاه‌های رویش گون در دنیا می‌باشد و بالغ بر ۸۰٤ گونه که ٦۵ درصد آن انحصاری این کشور است را شامل می‌شود(۱۱). به علت تنوع در گونه، گون‌ها از جنبه‌های مختلف داروئی، صنعتی، حفاظت خاک (تثبیت شن) و تولید علوفه ارزشمند می‌باشند با توجه به‌این که جنس گون از تیره لگومینوز بود(۳)، اهمیت این مطالعه استفاده از سه گونه از جنس گون است که بسیار کم مورد مطالعه، آزمایش و بررسی قرار گرفته‌اند. گونه‌های گیاهی مورد مطالعه شامل *Astragalus A. podolobus ،A. cyclophyllon,G. Beek ،caragana Hohen Boiss & Hohen* می‌باشند که در ایران و بعضی از کشورهای همسایه انحصاری هستند. این گونه‌ها اغلب گیاهان سازگار با مراتع نیمه‌استپی هستند. گونه‌های موردمطالعه به‌ندرت در

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]

مراتع، غالب هستند و اغلب به‌صورت گونه همراه با دیگر گونه‌ها وجود دارند. این گونه‌ها نقش مهمی در تولید علوفه برای حیوانات از لحاظ کیفیت و خوشخوراکی دارند که بخشی از علوفه مورد نیاز دام را از اوایل بهار تا تابستان تامین می‌کنند و هم‌چنین توانایی حفاظت خاک و تثبیت نیتروژن را دارا هستند. بعضی از مشخصات کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه (در جدول ۱) نشان داده شده است(٤، ٥ و ٦). یونجه (*Medicago sativa*) جزء گیاهان علوفه‌ای خانواده لگومینوز است. این گیاه از نظر کیفیت علوفه و مواد غذایی و میزان انرژی مطلوب از گیاهان بسیار خوش‌خوراک بوده است. این گونه در اصلاح خاک، جلوگیری از فرسایش آبی و تثبیت نیتروژن بسیار مناسب می‌باشد. تحمل زیاد نسبت به شرایط خاص رویشگاهی اعم از شرایط نامساعد محیطی، خاک و آب و هوایی داشته است(٢). رویشگاه گونه *Astragalus caragana* در ترکیه، ایران و قفقاز می‌باشد. این گونه در ایران به‌صورت پراکنده در شمال، شمال غرب، غرب و مرکز پراکنده شده است(٤ و ١١). گونه *A. cyclophyllon* انحصاری ایران است و به‌صورت پراکنده در غرب و مرکز دیده شده است(٥). رویشگاه گونه *A. podolobus* در روسیه و ایران مشاهده شده است. این گونه در ایران به‌صورت پراکنده در شمال، شمال غرب، غرب و مرکز دیده شده است(٦).

گونه‌های موردمطالعه در مراتع نیمه خشک و خشک استان اصفهان به‌خاطر عواملی از جمله چرای شدید به‌شدت مورد تهدید واقع شده‌اند(٤، ٥ و ٦).این گونه‌ها در مقابل چرا واکنش‌های متفاوتی از خودشان نشان می‌دهند. از نظر بهره‌برداری با توجه به افزایش خوش‌خوراکی در طول فصل رویش عملا گیاه فرصت کافی برای گذراندن کلیه مراحل رویشی پیدا نمی‌کنند و لذا مراتع طبیعی که مورد چرا قرار می‌گیرند به‌علت عدم امکان تکامل رشد زایشی و تولید بذر در معرض انقراض قرار گرفته‌اند.

انجام تحقیقاتی به‌منظور بررسی گونه‌های مرتعی مقاوم به برداشت که علوفه مورد نیاز را تامین نموده و در حفاظت خاک نیز نقش داشته باشند لازم به‌نظر می‌رسد. با انجام این پژوهش روی گونه‌های مرتعی گون که گیاهان مقاوم به شرایط سخت محیط هستند و از نظر تولید علوفه نیز مناسب می‌باشند؛ می‌توان به پتانسیل استفاده از این گیاهان در تبدیل دیم‌زارهای رهاشده به مرتع و حفاظت آب و خاک را بررسی نمود. این سه گونه گون از گونه‌هایی هستند که مورد استفاده دام قرار می‌گیرند، پس می‌توان از آنها برای احیاء مراتع در مناطق خشک و نیمه‌خشک استفاده نمود. توان استقرار و رشد این گونه‌ها حائز اهمیت فراوان است، از این‌رو میزان بهره‌برداری مناسب برای مدیریت مناطق احیا شده توسط این گیاهان ضروری می‌باشد. تحقیق حاضر با هدف مشخص کردن بهترین میزان برداشت برای گونه‌های موردمطالعه و در نهایت تحمل آنها در مقابل شدت برداشت (به‌عنوان شرایط مشابه‌سازی شده چرا) می‌باشد تا بر اساس نتایج حاصل بتوان در خصوص مقاومت به چرای آنها قضاوت نمود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی مقاومت گونه‌ها به شدت برداشت، آزمایشی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان در بهار و تابستان سال ١٣٩٢ انجام شد. کیسه‌های پلاستیکی با قطر دهانه ٢٠ سانتی‌متر و ارتفاع ١٠٠ سانتی‌متر در لوله‌هایی از جنس پلیکا با همین ابعاد قرار گرفت. انتهای پایینی هر کیسه با ٢ کیلوگرم شن درشت و بقیه آن با خاک محل رویش آماده شده از مخلوط خاک منطقه ایستگاه منابع طبیعی فریدونشهر و ماسه شسته شده به نسبت ٢ قسمت ماسه و ٩ قسمت خاک منطقه به‌تدریج پر شدند. بذر این گونه‌ها از مراتع غرب استان اصفهان (*Astragalus caragana*، *A. cyclophyllon* و *A. podolobus* به‌ترتیب از مراتع چادگان، فریدونشهر و داران) جمع‌آوری گردید و بذر رقم معروف به قره یونجه (*Medicago sativa*) از اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان تهیه شد. سپس ٨٠ بذر سالم از هر گونه از بین بذرهای تهیه شده انتخاب و تیمار خراش‌دهی بر روی بذرهای گونه‌های گون اعمال شد پس از چند آبیاری

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]

جدول ۱. برخی از مشخصات کیفیت علوفه گونه‌های مورد بررسی(۳، ۴، ۵ و ۶)

نام گونه	پروتئین خام(%)	قابلیت هضم‌پذیری(%)	انرژی متابولیسمی(مگاژول بر کیلوگرم)	خوش‌خوراکی
Astragalus caragana	۲۹/۵	-	-	خوب
Astragalus cyclophyllon	۱۲	۶۵/۸	۱۰/۲۵	عالی
Astragalus podolobus	۱۷/۵	۵۹/۵۶	۸	عالی

. تدریجی و خروج زه‌آب از لوله‌ها، ۶ عدد بذر در داخل بستر هر لوله و در عمق تقریبی ۲/۵-۱/۵ سانتی‌متری کاشته شد. تعداد بوته‌ها به دو عدد در مرحله چهاربرگی در هر لوله کاهش داده شد و از هر واحد آزمایشی در زمان، برداشت علوفه صورت گرفت. آزمایشی با طرح فاکتوریل در قالب دو فاکتور روی تولید گونه‌های مرتعی انجام شده است، یکی از فاکتورها نوع گونه مرتعی با چهار سطح (*A Astragalus caragana* و *A. podolobus*،*cyclophyllon* و *Medicago sativa*) و فاکتور دیگر سطح برداشت با سه سطح شامل یک بار در پایان اولین فصل رویش (سطح برداشت اول: شاهد)، برداشت متوسط (سطح برداشت دوم: ۶۰ درصد از ارتفاع) و زیاد (سطح برداشت سوم: ۸۰ درصد از ارتفاع) بوده است. دوازده تیمار (ترکیب سطوح فاکتور) در چهار تکرار و به صورت کاملا تصادفی پیاده و اجرا شده‌اند. دلیل انتخاب این سطوح برداشت براساس طبقه‌بندی بهره‌برداری دفتر امور اراضی نیومکزیکوی جنوبی شامل: استفاده نشده (صفر تا ۵%)، استفاده سبک (۶ تا ۴۰%)، استفاده متوسط (۴۱ تا ۶۰%)، استفاده سنگین (۶۱ تا ۸۰%) و استفاده خیلی سنگین (۸۱ تا ۱۰۰درصد) است(۸) و به بررسی عکس العمل گیاه در برابر سطوح برداشت زمانی که گیاه فقط در پایان فصل رشد، برداشت شود (به‌عبارت دیگر عدم برداشت گیاه در طول فصل رویشی و زایشی)، یا برداشت ۶۰ درصد از ارتفاع به عنوان برداشت مجاز و یا برداشت ۸۰ درصد از ارتفاع به عنوان برداشت سنگین پرداخته شود. گونه *Medicago sativa* به‌عنوان یک گونه شاهد در جهت مقایسه با این سه گونه گون در نظر گرفته شده است. قسمت‌های برداشت‌شده گونه گیاهی در هر گلدان (لوله)، در مرحله اول ارتفاع برداشت شده آن، اندازه‌گیری شد و سپس در داخل پاکت مخصوص خود قرار گرفت در دمای ۶۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک شد و وزن ماده خشک با ترازوی دقیق توزین شد.

در تیمار شاهد ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی هنگام برداشت‌نهایی اندازه‌گیری شد، برای دو تیمار دیگر (برداشت متوسط و زیاد)، ماده خشک و ارتفاع بخش‌های هوایی شامل ماده خشک کل و ارتفاع کل مجموع برداشت‌ها به اضافه ماده خشک و ارتفاع آخرین برداشت بود(تجمعی). تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با روش تحلیل واریانس دوطرفه مدل خطی عمومی با نرم افزار اس‌پی‌اس‌اس انجام شد. آنالیز بر روی تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی بر روی چهار گونه مورد مطالعه صورت گرفت.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس گونه، سطح برداشت و اثر متقابل گونه و سطح برداشت بر تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی گیاهان در (جدول ۲) نشان داده شده است.

تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی گونه‌ها

نتایج حاصل از تجزیه داده‌ها نشان داد که تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی در بین چهار گونه دارای اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد است(جدول ۲). معنی‌دار بودن اختلاف تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی، علوفه مبین اختلاف پتانسیل تولید اندام‌های هوایی، بین چهار گونه است. بیشترین تولید ماده خشک مربوط به گونه یونجه با ۲۲/۶۶ گرم

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]

جدول ۲. جدول تجزیه واریانس برای تولید ماده خشک و ارتفاع برداشت شده اندام‌های هوایی

منبع	متغیرهای وابسته	درجه‌آزادی	F
گونه	تولید ماده خشک اندام‌های هوایی	۳	۲۶۵/۹۵۵**
	ارتفاع	۳	۵۲۱/۴۲۸**
سطح برداشت	تولید ماده خشک اندام‌های هوایی	۲	۱۲/۶۰۲**
	ارتفاع	۲	۵۹/۵۱۴**
گونه×سطح برداشت	تولید ماده خشک اندام‌های هوایی	۶	۱۶/۶۱۹**
	ارتفاع	۶	۶۰/۹۱۸**
خطا	تولید ماده خشک اندام‌های هوایی	۳۶	
	ارتفاع	۳۶	
کل	تولید ماده خشک اندام‌های هوایی	۴۷	
	ارتفاع	۴۷	

در پایه و بقیه به ترتیب *Astragalus caragana* (۶/۹۴ گرم در پایه)، *A. podolobus* (۴/۳۹ گرم در پایه) و *A. cyclophyllon* (۳/۸۵ گرم در پایه) در اولین سال رویش است و مقایسه میانگین‌ها به‌روش دانکن برای تولید ماده خشک بیانگر ۳ گروه می‌باشد(شکل ۱).

در این مطالعه بین دو گونه *A. cyclophyllon* و *A. podolobus* در تولید ماده خشک اندام‌های هوایی از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد مشاهده نشد(شکل ۱).

یونجه با ارتفاع (برداشت شده تجمعی) ۱۹۳/۴۵ سانتیمتر دارای ارتفاع برداشت شده بالاتری نسبت به سایر گونه‌ها و بقیه به ترتیب *Astragalus caragana* (۵۵/۱۹ سانتیمتر)، *A. podolobus* (۵۲/۰۸ سانتی‌متر) و *A. cyclophyllon* (۱۳/۶۷ سانتی‌متر) در اولین سال رویش بود. مقایسه میانگین‌ها به‌روش دانکن برای ارتفاع برداشت شده نیز ۳ کلاس ارتفاعی را برای گونه‌های مورد مطالعه نشان داد. اختلاف ارتفاع اندام‌های هوایی دو گونه *A. caragana* و *A. podolobus* در سطح یک درصد معنی‌دار نبود(شکل ۱).

اثر سطح برداشت بر تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی

تنش ناشی از سطح برداشت از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد در تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی را نشان داد(جدول ۲). سطح برداشت زیاد (۸۰% از ارتفاع) از نظر تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی بیشترین مقدار را به‌خود اختصاص داد که به‌ترتیب ۱۰/۴۶ گرم ماده خشک در پایه و ۱۰۱/۷۷ سانتی‌متر ارتفاع نسبت به دو سطح دیگر برداشت را نشان داد. مقایسه میانگین‌ها به‌روش دانکن بیانگر ۲ گروه برای تولید ماده خشک اندام‌های هوایی را نشان داد (از لحاظ آماری بین سطح‌های متوسط و زیاد در تولید ماده خشک اختلاف معنی‌داری وجود نداشت) و هم‌چنین برای ارتفاع برداشت شده اندام‌های هوایی نمایانگر ۳ گروه کاملا متمایز در سطوح برداشت می‌باشد(شکل ۲).

آثار متقابل گونه و سطح برداشت بر تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی

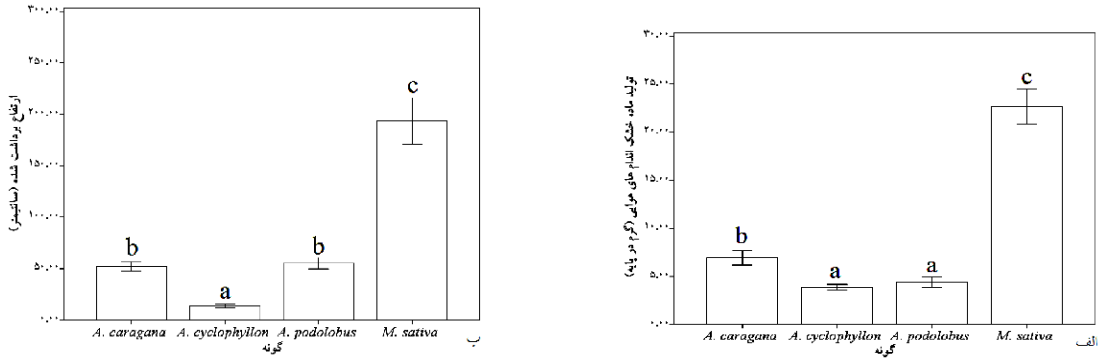
آثار متقابل گونه و سطوح مختلف برداشت بر تولید ماده خشک و ارتفاع اندام‌های هوایی (برداشت شده) گیاه در سطح یک درصد، معنی‌دار گردید. در زیر آثار متقابل بر روی دو صفت اندازه‌گیری شده تشریح می‌گردد(جدول ۲).

تولید ماده خشک

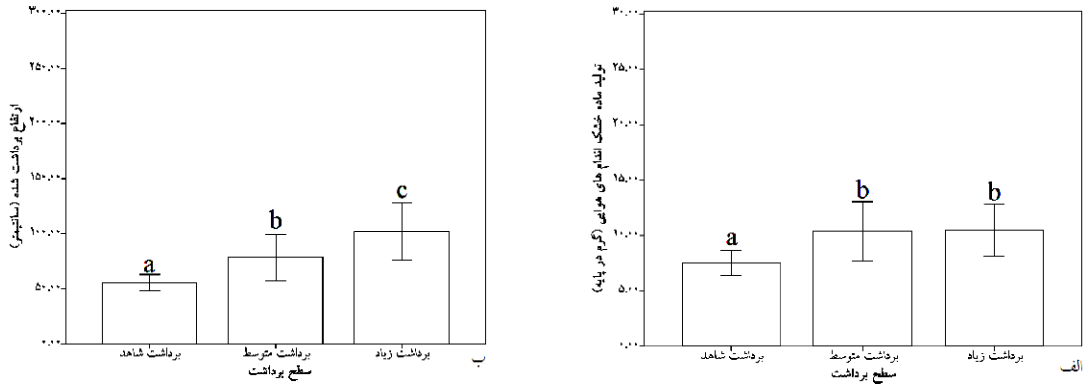
مقایسه میانگین‌ها به‌روش دانکن برای تولید ماده خشک اندام‌های هوایی، ۱۲ تیمار مورد مطالعه را به ۵ گروه عملکردی تقسیم کرد. نتایج مقایسه‌های جفتی نشان دادند که گونه‌های *Astragalus cyclophyllon* و *A. podolobus* در تمامی سطح‌های برداشت و گونه *A. caragana* در سطح برداشت شاهد از نظر تولید ماده خشک یکسان می‌باشند(شکل ۳). گونه یونجه در تمامی سطح‌های برداشت با سایر گونه‌های مورد مطالعه دارای

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]



شکل ۱.(الف)، تولید تجمعی ماده خشک (ب)، ارتفاع تجمعی اندام هوایی چهار گونه مورد مطالعه و خطای استاندارد آنها(حروف غیرمشترک اختلاف معنی‌دار از نظر آماری در سطح ۱% را نشان می‌دهد)



شکل ۲. (الف)، تولید تجمعی ماده خشک (ب)، ارتفاع تجمعی اندام هوایی در سه سطح برداشت متفاوت و خطای استاندارد آنها

اختلاف معنی‌داری می‌باشد به‌طوری‌که حداکثر تولید ماده خشک اندام هوایی را به‌خود اختصاص داد. در بین گونه‌های مورد مطالعه، گونه *A. caragana* در سطح برداشت زیاد، بیشترین تولید ماده خشک را دارا می‌باشد(شکل ۳). در این مطالعه تولید ماده خشک *A. podolobus* در سطح‌های برداشت متوسط و زیاد به‌ترتیب ۵۰/۵۹ و ۴۲/۹۵ درصد نسبت به سطح برداشت شاهد، کاهش یافته است. در گونه *A. cyclophyllon* تولید ماده خشک در سطح‌های برداشت متوسط و زیاد به‌ترتیب ۳۰/۴۸ و ۱۵/۳۸ نسبت به سطح برداشت شاهد، کاهش یافته است.

ارتفاع اندام هوایی

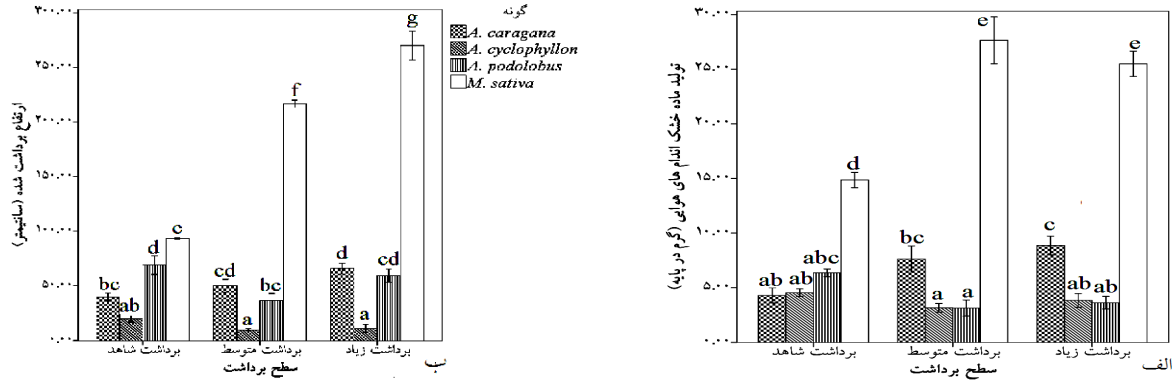
مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن، ۱۲ تیمار مورد مطالعه را به ۷ گروه تقسیم کرد. گونه یونجه حداکثر ارتفاع برداشت شده اندام‌های هوایی را به خود اختصاص داد(شکل ۳). در این مطالعه ارتفاع برداشت شده *Astragalus podolobus* در سطح‌های برداشت متوسط و زیاد به ترتیب ۸۲/۴۶ و ۱۳/۷۳ درصد نسبت به سطح برداشت شاهد کاهش می‌یابد. در گونه *A. cyclophyllon* ارتفاع برداشت شده در سطح‌های برداشت متوسط و زیاد به ترتیب۵۰/۵۷ و ۴۳/۱۵ درصد نسبت به سطح برداشت شاهد کاهش یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری

عملکرد بهتر یونجه در این مطالعه حاکی از این است که بافت‌های مریستمی جوانه‌های رویشی در گونه یونجه در حدود ۵ سانتی‌متری از سطح خاک بر روی ساقه و تاج ریشه قرار دارد. پس از برداشت، رشد مجدد از جوانه‌های روی ساقه‌های پایین و طوقه گیاه انجام می‌گیرد که قابلیت دسترسی به

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]



شکل ۳. اثرات متقابل گونه و سطح برداشت و خطای استاندارد آنها (الف)، تولید تجمعی ماده خشک (ب)، ارتفاع تجمعی

این بافت مریستم رویشی برای برداشت در طول آزمایش بسیار ناچیز بود (زیرا بیشترین سطح برداشت ۸۰% از ارتفاع گیاه می‌باشد که ۲۰% ارتفاع گیاه از سطح خاک اصولا برداشت نمی‌شود و در طول آزمایش بافت مریستمی در این قسمت قرار می‌گیرد). بنابراین یونجه نسبت به قطع و برداشت مقاوم است و می‌تواند جبران اندام‌های از دست رفته در تیمارهای سطح برداشت را داشته باشد که البته نیاز به بررسی‌های دقیق‌تر می‌باشد. بافت‌های مریستمی جوانه‌های رویشی در گونه *Astragalus caragana* نیز در حدود ۵ سانتی‌متری از سطح خاک قرار دارد و پس از برداشت رشد مجدد از طریق جوانه‌های مولد در پایین گیاه روی ساقه‌ها و طوقه انجام می‌گیرد که در این گونه گون هم قابلیت دسترسی به این بافت‌ها در طول آزمایش کم بود(در بالا به آن اشاره شد). بنابراین گونه مذکور نیز نسبت به قطع و برداشت مقاوم بوده و می‌تواند جبران اندام‌های از دست‌رفته را در تیمارهای سطح برداشت داشته باشد، به نظر می‌رسد که نیاز به بررسی بیشتر دارد. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که تیمار با سطح برداشت متوسط در گونه‌های یونجه و *Astragalus caragana* منجر به کاهش عملکرد اندام‌های هوایی نمی‌گردد. لذا برای مراتعی که (به‌طور طبیعی یا مصنوعی) پوشیده از این گونه‌های گیاهی هستند، شدت چرایی در حد متوسط را می‌توان توصیه کرد. البته باید آثار تکرار چرا، پایکوبی دام و میزان تحمل گونه‌های گیاهی در برابر استرس‌های محیطی و توان رقابتی گونه‌ها با گیاهان همجوار موردتوجه و بررسی قرار گیرد. شیلا و همکاران (۱۳) بیان داشتند که شدت چرا (حدود ۶۰ درصد طول شاخه‌های فصول جاری *Calluna vulgaris* حذف شدند) بهترین شکل از مدیریت زمین می‌باشد. بصیری و همکاران (۱) نیز اظهار داشتند که عملکرد گونه‌های *Atriplex lentiformis* و *Nitraria schoberi* در برداشت متوسط (۵۰% از ارتفاع) در همه مراحل قطع از میانگین تولید بیشتری نسبت به سطح برداشت کم (۲۰% از ارتفاع) و زیاد (۸۰% از ارتفاع) برخوردار است که با نتایج حاصل از این تحقیق انطباق دارد.

بافت‌های مریستمی جوانه‌های رویشی در گونه *Astragalus podolobus* در حدود ۷ سانتی‌متری به بالا از سطح خاک قرار دارد. پس از برداشت، رشد مجدد از طریق جوانه‌های مولد در پایین ساقه‌ها انجام می‌گیرد که قابلیت دسترسی به این بافت‌های مریستم رویشی در طول آزمایش، ممکن بود. بنابراین به‌نظر می‌رسد گونه مذکور نسبت به قطع و برداشت مقاوم نبوده و این گونه نمی‌تواند جبران اندام‌های از دست‌رفته را درسطوح برداشت متوسط و زیاد داشته باشد و نسبت به قطع و برداشت آسیب‌پذیر است؛ زیرا در سطوح برداشت متوسط و زیاد تولید ماده خشک کاهش می‌یابد و به‌نظر می‌رسد این گیاه در اولین فصل رویش خود کم رشد است یا توان رشد خود را در اولین فصل رویشی از دست می‌دهد که نیازمند بررسی دقیق است. گونه *Astragalus cyclophyllon* دارای جوانه‌های رویشی و بافت‌های مریستمی در نزدیک سطح خاک است که قابلیت

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]

دسترسی به آنها برای حیوان چراکننده دشوار است؛ بنابراین به‌نظر می‌رسد نسبت به قطع و برداشت مقاوم باشد، ولی تولید ماده خشک این گیاه در سطوح برداشت متوسط و زیاد، کاهش می‌یابد و به‌نظر می‌رسد حساس به چرا بوده و گیاه توان رشد خود را در اولین فصل رویشی از دست می‌دهد و یا ممکن است این گیاه در اولین فصل رویش خود کم رشد باشد که نیاز به بررسی بیشتری دارد. شیلا و همکاران (۱۳) اظهار کردند که قدرت رشد بستگی به عمر فیزیولوژیکی گیاه از طریق توزیع ماده خشک در بین برگ، شاخه‌های جاری فصول، ساقه‌های مسن‌تر و ریشه دارد.

براساس فرضیات مک‌ناگتون (۱۲) می‌توان بیان کرد که گونه‌های *A. cyclophyllon* و *A. podolobus* در فرض اول، به شدت به چرا حساس‌اند و حتی ممکن است در صورت چرای سبک صدمه زیاد ببینند (در سطح برداشت متوسط تولید ماده خشک کاهش یافت). *Medicago sativa* در فرض دوم، تا رسیدن چرا به میزان معینی (حدود ۶۰ درصد از ارتفاع)، متاثر نمی‌شود ولی از آن میزان بیشتر صدمه می‌بینند و *A. caragana* در فرض سوم، با افزایش شدت تا حد بهینه چرا، رشد گیاه افزایش ولی سپس کاهش می‌یابد و به مرگ گیاه ختم می‌شود، قرار خواهند گرفت.

برای دستیابی به نتایج کاربردی‌تر پیشنهاد می‌شود که تحقیقات گلخانه‌ای با داده‌های میدانی تلفیق شده تا عکس العمل و پاسخ گونه‌های مرتعی در مقابل چرای دام به‌طور دقیق روشن شود. هم‌چنین در مطالعات بعدی به بررسی ماده خشک ریشه و بررسی عکس العمل گونه‌ها نسبت به چرا در شرایط تنش پرداخته شود.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی میزان برداشت ۶۰ درصدی برای گونه‌های *M. sativa* و *A. caragana* در اولین فصل رویش پیشنهاد می‌شود و گونه‌های *A. cyclophyllon* و *A.podolobus* حساس به چرا در اولین فصل رویشی هستند. حدبهره‌برداری مجاز در مراتع برای پوشش گیاهی (به‌ویژه گونه‌های مرغوب) و خاک ضروری است. اگرچه تاثیر شدت‌های برداشت بر گونه‌های گیاهی مورد مطالعه در اولین فصل رویش این پژوهش آشکار است، برای بروز تفاوت‌های بیشتر و واقعی‌تر در فصل‌های رویش سال‌های بعدی نیاز به بررسی است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شدت‌های مختلف برداشت، در مقایسه با سال، نقش محسوس‌تری بر میزان علوفه تولیدی دارد زیرا اکثر گونه‌های مرتعی در سال‌های اولیه، توانایی رشدشان را به گسترش ریشه‌هایشان اختصاص می‌دهند و در سال‌های بعدی به تولید تاج پوشش خودشان می‌پردازند. گونه‌های گون مورد مطالعه جزء گیاهان مرتعی هستند که کربوهیدرات‌های تولیدی از فرآیند فتوسنتز را در اندام‌های ریشه، طوقه و ساقه‌ها ذخیره می‌کنند و چنان‌چه بتوانند بافت‌های چریده‌شده را ترمیم و جبران نمایند، از نظر فیزیولوژیک چرا را می‌توانند به‌خوبی تحمل نمایند و بقاء آنها تضمین می‌شود؛ البته همان‌گونه که بحث شد محل قرارگیری جوانه‌های رویشی و هم‌چنین تعداد این جوانه‌ها در مقاومت گیاهان به چرای دام از نظر ریخت‌شناسی اهمیت بسیار زیادی دارد و نقش مهمی را ایفا می‌کند.بنابراین فرآیندهای فیزیولوژیک و تغییرات ریخت‌شناسی که در طول دوره رویش گیاه اتفاق می‌افتد در مقاومت به چرای آن تاثیر دارد و مرتعدار می‌بایست در برنامه‌ریزی مدیریت چرا به‌صورت ویژه به آن توجه نماید. از این رو پیشنهاد می‌شود مراتعی که به‌طور طبیعی یا مصنوعی در حال احیاء با گونه‌های *A. cyclophyllon* و *A. podolobus* باشند، به این مراتع بیش از دو یا سه فصل رویشی و زایشی فرصت داده شود که این گونه‌های گون مستقر گردند و سپس با مطالعه مجدد این گونه‌ها در برابر شدت برداشت مورد چرای دام قرار گیرند تا برنامه تبدیل دیم‌زارهای رها شده به مرتع با موفقیت همراه باشد.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]

منابع مورد استفاده

۱. بصیری، م.، ش. فاطمی، م. ر. وهابی و ح. یگانه. ۱۳۸۹. اثرات متقابل تنش رطوبتی با شدت و تکرار برداشت بر عملکرد گونه‌های *Atriplex lentiformis* (Torr.) S.Wats و *Nitraria schoberi* L.. *مجله علمی پژوهشی مرتع* ۴(۲):۲۸۷-۲۷۶.

۲. حاجبی، ع. ا. و ح. حیدری شریف آباد. ۱۳۸۶. تاثیر تنش خشکی بر رشد و گره‌زایی سه گونه یونجه. *مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی* ۷۷: ۱۰۳-۹۴.

۳. حسینی، س. ع. ۱۳۹۱. بررسی پارامترهای گیاهی و کیفیت تعدادی از گونه‌های علوفه‌ای پارک ملی گلستان. *نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی* ۱(۲): ۴۵-۵۶.

۴. خداقلی، م. ۱۳۸۵. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی آت اکولوژی ***Astragalus caagana*** در استان اصفهان. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، اصفهان.

۵. شاهمرادی، ا. ع. ۱۳۸۶. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی آت اکولوژی ***Astragalus cyclophyllon*** G. Beek در استان اصفهان. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، اصفهان.

۶. فیضی، م. ت. ۱۳۸۴. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی آت اکولوژی ***Astragalus podolobus*** Boiss در استان اصفهان. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، اصفهان.

۷. مقدم، م. ر. ۱۳۸۸. مرتع و مرتعداری. موسسه انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۸. هولچک، ج. ا.، ر. د. پاپیر و ک. ا. هربل. ۱۳۸۸. اصول و روشهای مرتع‌داری. ترجمه م. مصداقی. مرکز نشر دانشگاهی، تهران.

۹. هویزه، ح. و م. احمدیان. ۱۳۹۱. واکنش ***Panicum antidotale*** نسبت به تکرار و شدت‌های مختلف برداشت. *فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران* ۱۹(۴۹): ۷۲۱-۷۱۴.

10. Buwai, M. and M. J. Trlica. 1977. Multiple defoliation effects on herbage yield, vigor, and total nonstructural carbohydrates of five range species. *Journal of Range management* 30: 164-171.
11. Maassoumi, A. A. 2003. Flora of Iran. No. 43. Astragalus genus (Astragalus I). Research institute of forests and rangelands, Tehran.
12. McNagughton, S. J. 1983. Compensatory plant growth as a response to herbivory. *Oikos* 40: 329-336.
13. Sheil, A., A. Grant and R. F. Hunter. 1965. The effects of frequency and season of clipping on the morphology, productivity and chemical composition of *Calluna vulgaris* (L) Hull.http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j...x/pdf. Site visited on 2014.05.10.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1393.3.8.6.6]