# تأثیر چرای دام بر تولید صمغ کتیرا در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای (*Astragalus gossypinus* Fischer.)

مجید آجورلو*[۱]، ام‌البنین فیروزی[۲] و علیرضا شاه‌محمدی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۳۰ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۰۸/۲۹

## چکیده

حضور و تردد زیاد دام‌های اهلی و چرای مفرط از گونه‌های علوفه‌ای همراه در رویشگاه‌های گونِ مولد صمغ کتیرا، می‌تواند سبب کاهش پتانسیل تولیدی کتیرا در گون‌ها شود. هدف این مطالعه، تعیین اثر شدت‌های مختلف چرای دام بر تولید صمغ کتیرا در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای (*Astragalus gossypinus*) در گون‌زارهای شهرستان گلپایگان، استان اصفهان بود. مقدار تولید صمغ کتیرا در هر بوته گون و متغیرهای رو-زمینی بوته‌های متناظر شامل ارتفاع از سطح خاک، قطر تاج پوشش و درصد تاج پوشش به‌روش نمونه‌برداری تصادفی- سیستماتیک بر روی مجموع ترانسکت‌ها در سه تیمارِ چرای سبک، چرای متوسط و چرای سنگین در تابستان ۱۳۹۲ اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه تجزیه و تحلیل و میانگین‌های دارای تفاوت معنی‌دار، با آزمون توکی در سطح اطمینان ۹۵ درصد تفکیک شدند. مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین با گون‌زار تحت شدت چرای متوسط تفاوت معنی‌دار داشت ($P <$۰/۰۵). مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین ۵۴/۷۵ درصد کم‌تر از مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای متوسط بود. تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین ۶۰/۱۸ درصد کم‌تر از تولید صمغ کتیرا در شدت چرای سبک بود ($P <$۰/۰۵) . نهایتاً، تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای متوسط با گون‌زار تحت شدت چرای سبک تفاوت معنی‌دار نداشت ($P >$۰/۰۵) . شدت چرای دام بر متغیرهای روزمینی گون شامل ارتفاع، قطر تاج پوشش و درصد تاج پوشش تأثیر معنی‌داری داشت ($P <$۰/۰۵). کم‌ترین مقدار متغیرهای مذکور در رویشگاه تحت شدت چرای سنگین و بیش‌ترین مقدار آن‌ها در رویشگاه تحت شدت چرای سبک بود. در ضریب همبستگی ($r$) بین قطر و ارتفاع هر بوته با مقدار تولید صمغ کتیرا در بوته‌های متناظر به ترتیب ۰/۳۳ و ۰/۲۱ بود ($P <$۰/۰۵). به‌علاوه، درصد تاج پوشش هر بوته با مقدار تولید صمغ کتیرا رابطه معنی‌داری داشت ($P <$۰/۰۵ ؛ $r =$۰/ ۳۵). حضور و چرای دام در رویشگاه‌های گون با تغییر ویژگی‌های ظاهری بوته‌ها، به‌ویژه در شدت چرای سنگین، بر تولید صمغ کتیرا در گون سفید پنبه‌ای اثر منفی می‌گذارد.

**واژه‌های کلیدی:** شدت چرا، صمغ کتیرا، گون سفید پنبه‌ای، متغیّرهای روزمینی گون، مراتع گلپایگان.

۱- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده آب و خاک، دانشگاه زابل

* نویسنده مسئول: Ajorlo_m54@yahoo.com

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه زابل

۳- کارشناس ارشد مرتعداری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری اصفهان

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

**مقدمه**

شاید در نگاه اول مهم‌ترین مورد استفاده از گیاهان مرتعی، چرای دام و تأمین علوفه برای علفخواران باشد ولی برخی از گونه‌های گیاهی اکوسیستم‌های مرتعی دارای ویژگی‌ها و ترکیباتی هستند که می‌توان از آن‌ها به‌غیر از علوفه، استفاده کرد. گونه‌های گیاهی غیرعلوفه‌ای مراتع مانند گیاهان دارویی، گیاهان صنعتی، گیاهان خوراکی و گیاهان سمی از جمله این گیاهان هستند. محصولات حاصل از گونه‌های غیر علوفه‌ای اکوسیتم‌های مرتعی علاوه بر اهمیت در اقتصاد ملی، نقش به سزایی در اشتغال‌زایی و افزایش درآمد مردمان محلی دارند (۴). ولی دلایل متعددی مانند استاندارد نبودن و عدم کنترل کیفی و سیستم توزیع نامناسب و سنتی (عطاری‌ها)، بسته‌بندی نامناسب، ذخیره و انبارسازی نامطلوب، نبود صنایع تبدیلی و فراوری باعث شده است که محصولات غیرعلوفه‌ای اکوسیستم‌های مرتعی در اقتصاد ملی جایگاه واقعی خود را نیافته باشند (۷).

به‌طور کلی، مقدار تولید محصولات غیرعلوفه‌ای در مراتع به اقلیم، خصوصیات خاک رویشگاه، ویژگی‌های فیزیکی رویشگاه و گونه گیاهی بستگی دارد (۱۵ و ۱۳). تغییر در هر یک از این خصوصیات در اثر عوامل طبیعی یا دخالت‌های انسان می‌تواند منجر به تغییر مقدار محصول گردد. عوامل طبیعی مانند پستی و بلندی، ارتفاع از سطح دریا، تغییر اقلیم و خشکسالی و عوامل انسانی مانند بهره‌برداری بیش از پتانسیل رویشگاه گونه‌های غیرعلوفه‌ای توسط بهره‌برداران، چرای بی‌رویه دام، گسترش زمین‌های کشاورزی دیم و فعالیت‌های صنعتی باعث شده است که رویشگاه‌های مولّد محصولات غیرعلوفه‌ای اکوسیستم‌های مرتعی در معرض خطر جدی قرار داشته باشند (۱). با وجود این که در برخی از رویشگاه‌های اکوسیستم‌های مرتعی، گیاهان غیرعلوفه‌ای گونه غالب رویشگاه می‌باشند ولی به دلیل حضور سایر گونه‌های علوفه‌ای به‌عنوان گونه‌های همراه، چرای دام در آن‌ها انجام می‌شود. حتی در رویشگاه‌های تقریباً خالص مانند گون‌زارها و آنغوزه‌زارها هم حضور و چرای دام انجام می‌شود. حضور دام در این رویشگاه‌ها می‌تواند سبب کاهش ویژگی رویشی گیاه مانند سطح تاج پوشش، ارتفاع و قطر آسمانه گیاه، کاهش زادآوری، کاهش پتانسیل تولید و استقرار گیاهچه‌های گونه‌های غیرعلوفه‌ای شود (۶). برای مثال، هر قدر قطر تاج پوشش گون بزرگ‌تر باشد قطر یقه نیز بزرگ‌تر و در نتیجه، در استوانه مرکزی حجم ذخیره کتیرا بیشتر می‌شود. ارتفاع بوته در گون سفید، معیار خوبی برای تعیین مقدار کتیرای تولیدی می‌باشد (۱۵و ۲). گزارش شده است که عامل تعیین‌کننده میزان استحصال صمغ کتیرا، قطر تاج پوشش بوته گون است. در گون سفید، قطر تاج پوشش همبستگی خوبی با میزان استحصال کتیرا نسبت به سایر عوامل دارد (۲).

تغییر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک رویشگاه در اثر تردد و چرای دام می‌تواند باعث تغییر بهره‌دهی رویشگاه شود (۸ و ۹). گزارش شده است که درصد ماده آلی و سنگریزه خاک بر مقدار تولید صمغ کتیرای سفید، و هم‌چنین متغیّرهای دوره یخبندان، شیب زمین و ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در مقدار تولید صمغ کتیرای زرد نقش مؤثری دارند (۳). در گونه‌های غیرعلوفه‌ای که محصول از ریشه گیاه استحصال می شود، نحوه ریشه‌دوانی گیاه، که عمدتاً متأثر از خصوصیات فیزیکی خاک می‌باشد، حائز اهمیت است. در گون‌های مولد کتیرا، محصول کتیرای تولیدی تحت تأثیر نحوه ریشه‌دوانی آن‌ها است. چنان‌چه گون به دلایلی نتواند ریشه‌های اصلی خود را به عمق خاک نفوذ دهد و سیستم ریشه‌ای آن در لایه سطحی خاک توسعه یابد، تولید محصول کتیرای آن به شدت کاهش می‌یابد (۱۶).

رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای (*Astragalus gossypinus* Fischer) به‌عنوان گونه مولّد صمغ کتیرا در استان اصفهان، در معرض بهره‌برداری شدید توسط بهره‌برداران، حضور و تردد زیاد دام‌های اهلی و چرای مفرط از گونه‌های علوفه‌ای همراه و هم‌چنین خشکسالی هستند. لازم است که تأثیر هر یک از این عوامل بر مقدار تولید صمغ کتیرا و سایر ویژگی‌های رویشگاه در رویشگاه‌های مولد محصولات غیرعلوفه‌ای مطالعه شود. با مرور مطالعات منتشر شده در مورد خصوصیات مختلف گون و رویشگاه‌های آن (۵، ۹، ۱۰، ۱۳)، می‌توان نتیجه گرفت که تحقیقات نسبتاً خوبی در خصوص تأثیر عوامل محیطی و اکولوژیکی بر خصوصیات صمغ کتیرا در

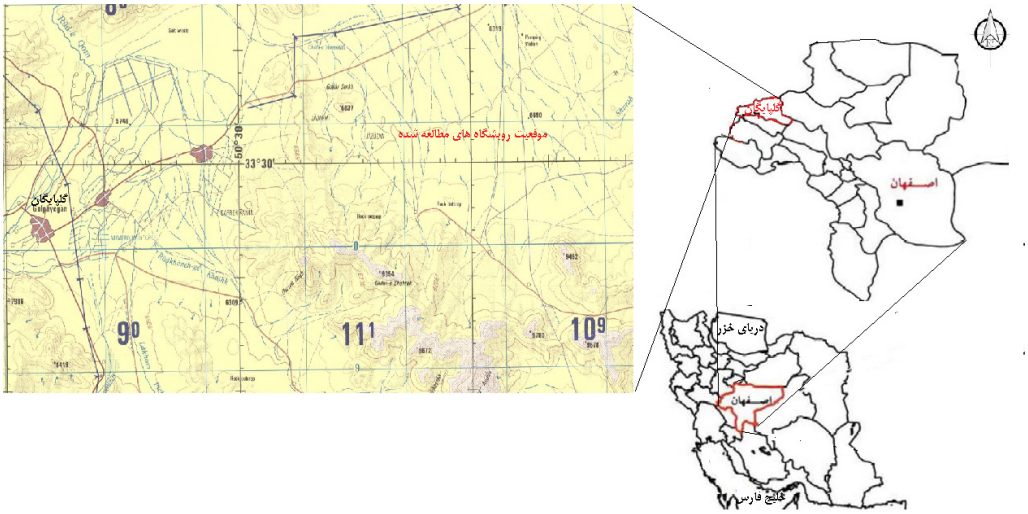
[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

رویشگاه‌های گون انجام شده است. برای مثال، سه عامل دما، بارش و تابش به‌عنوان عوامل اقلیمی مؤثر بر گسترش گونه گون گزی (*Astragalus adscendens*) در مراتع استان اصفهان گزارش شده است (۱۰). به‌علاوه، متغیرهای درصد سنگریزه، رطوبت اشباع، هدایت الکتریکی، مقدار پتاسیم و مقدار بارش سالانه مهم‌ترین عوامل در انتخاب زیستگاه گون سفید پنبه‌ای در استان اصفهان بیان شده‌اند (۱۳). در گون‌زارهای استان همدان گزارش شده است که بین درصد پوشش و تراکم گون سفید پنبه‌ای با عوامل خاکی و پستی و بلندی رابطه خطی وجود دارد. در بین عوامل خاکی اسیدیته، پتاسیم، ماسه و لای و در بین عوامل پستی و بلندی جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا نقش تعیین کننده‌ای در میزان پوشش و تراکم گون سفید در استان همدان دارند (۳). با بررسی منابع مختلف علمی، به‌نظر می‌رسد تاکنون در خصوص نقش چرای دام بر کمیت و کیفیت کتیرای تولیدی در رویشگاه‌های گون سفید مطالعه‌ای انجام یا منتشر نشده است. هدف این مطالعه، تعیین اثر شدت‌های مختلف چرای دام بر مقدار تولید صمغ کتیرا در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای است.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در رویشگاه گون سفید پنبه‌ای در مراتع شهرستان گلپایگان واقع در شمال غربی استان اصفهان انجام شد. وسعت کل مراتع ییلاقی و قشلاقی منطقه، ۱۵۴ هزار هکتار و وسعت رویشگاه‌های گون در این مراتع حدود ۵۰۰۰۰ هکتار است که در مختصات جغرافیایی ″۳۶ ′۲۷ °۳۳ تا ″۵۳ ′۸ °۳۷ عرض شمالی و ″۶۴ ′۳۴ °۴۶ تا ″۱۸ ′۱۷ °۵۰ طول شرقی قرار دارند (شکل ۱). بر اساس آمار ایستگاه هواشناسی گلپایگان (واقع شده در عرض جغرافیایی ′۲۸ °۳۳ شمالی و طول جغرافیایی ′۱۷ °۵۰ شرقی و ارتفاع ۱۸۷۰ متر)، اقلیم منطقه طبق روش دومارتن، نیمه‌خشک است. میانگین بلند مدت بارندگی و درجه حرارت سالانه منطقه به ترتیب ۲۶۱ میلی‌متر و ۱۲/۶ درجه سانتی‌گراد است.




**شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه**

بافت خاک سطحی منطقه، متوسط (لومی ماسه‌ای) و خاک زیرین سنگین (رسی) می‌باشد. ساختمان خاک در لایه‌های سطحی، دانه‌ای در اندازه‌های ریز تا متوسط با درجه وضوح ضعیف و در لایه‌های زیرین بدون ساختمان می‌باشد. هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک کمتر از ۴ میلی‌موس برسانتی‌متر بود است. اسیدیته خاک (pH) از ۷/۸ تا ۸/۱ در تغییر است. میزان مواد آلی خاک در حد متوسط (۰/۱۵-۰/۵ درصد) و میزان فسفر و پتاسیم قابل

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

جذب در خاک سطحی ۵ تا ۱۰و ۱۵۰ تا ۲۵۰ PPM می‌باشد. نفوذپذیری خاک با توجه به بافت خاک، شیب، پوشش گیاهی و میزان سنگ‌ریزه از نسبتاً کند تا متوسط قابل تغییر بوده و خاک منطقه از نظر زهکشی مناسب می‌باشد (۱۳).

**پوشش گیاهی**

مراتع منطقه جزء استپی می‌باشند. گون سفید پنبه‌ای (*Astragalus gossypinus*) یا کتیرای سفید با نام محلی چرک از خانواده پروانه آسا (Papilionaceae) گونه مهم و غالب مراتع منطقه است. عموماً این گونه به صورت خودرو به ارتفاع ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر می‌روید. این گونه شدیداً نورپسند بوده و به‌دلیل داشتن ریشه‌ی راست و عمیق در برابر خشکی و شرایط نامساعد محیطی بسیار مقاوم می‌باشد. گونه‌های گیاهی همراه آن شامل *Cousinia bachtiarica*، *Psathyrostachys fragilis*، *Bromus tomentellus* و *Euphorbia* sp. هستند. به علاوه، شماری از گونه‌های درختچه‌ای مانند بادام خارآلود (*Amygdalus lycioides*)، شیرخشت (*Cotoneaster numolaria*) و پرند (*Pteropyrun aucheri*) نیز در مراتع منطقه وجود دارند. وضعیت مراتع منطقه در شرایط حاضر فقیر و گرایش آن منفی و پس‌رونده است (۱۲).

**طرح آزمایش و تیمارهای چرا**

این تحقیق در قالب طرح کامل تصادفی با سه تیمار شامل چرای سنگین، چرای متوسط و چرای سبک در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای مراتع گلپایگان در سه تکرار انجام شد. تیمارها به گونه‌ای انتخاب شدند که به‌لحاظ توپوگرافی، ویژگی‌های خاک و سایر خصوصیات طبیعی مانند اقلیم مشابه ولی به‌لحاظ شدت چرای دام با یکدیگر متفاوت باشند. اغلب در مباحث مدیریت چرا، شدت چرای سنگین، متوسط و سبک به‌ترتیب ۷۵، ۵۰ و ۲۵ درصد چرا یا برداشت از تولید سرپای گیاهان علوفه‌ای در طول فصل چرا (سه ماه) تعریف می‌شود. به‌نظر می‌رسد که شدت‌های چرای مذکور در مرتع را می توان به‌ترتیب در اطراف مناطق بحرانی مانند روستا و آبشخوار، در فاصله حدود ۵ کیلومتری از مناطق بحرانی و مراتع واقع در نزدیک زمین‌های کشاورزی و باغات مشاهده کرد. بنابراین، در این مطالعه، شدت چرای سنگین در گون‌زارهای نزدیک مناطق بحرانی مانند روستا و آبشخوار، شدت چرای متوسط در گون زارهایی که حدود ۵ کیلومتر از مناطق بحرانی فاصله داشتند و شدت چرای سبک در گون زارهای واقع در نزدیک زمین‌های کشاورزی و باغات انتخاب شدند.

**نمونه‌برداری**

نمونه‌برداری میدانی از مرداد تا شهریور ماه سال ۱۳۹۲ انجام شد. برای تعیین تاثیر شدت چرای دام بر تولید صمغ کتیرا، در هر تکرار ۵ ترانسکت مستقر شدند. طول هر ترانسکت ۱۰۰ متر و فاصله ترانسکت‌ها از یکدیگر ۱۰۰ متر بود. بر روی هر ترانسکت، مقدار صمغ و ویژگی‌های مورفولوژیکی (ارتفاع، قطر و اندازه تاج پوشش) پنج پایه گون به‌طور تصادفی اندازه‌گیری شد. بر روی هر ترانسکت، پنج پایه گون به‌طور تصادفی برای اندازه‌گیری متغیرهای مورد نظر انتخاب شدند. در مجموع در هر تیمار ۷۵ نمونه برداشت شد. برای استحصال کتیرا، ابتدا خاک اطراف ریشه تا عمق حدود ۲۰ سانتی‌متر برداشته شد. با استفاده از تیغ مخصوص کتیرازنی، روی بخش ابتدایی ریشه گیاه یک شیار مورب پشت به آفتاب به طول حدود ۳ تا ۴ سانتی‌متر و عمق ۰/۵ تا ۱ سانتی‌متر، بسته به قطر ریشه، ایجاد شد. عمق شیار به اندازه‌ای بود که به بخش مرکزی ریشه آسیب وارد نشود. یک هفته پس از تیغ‌زنی، مجدداً به رویشگاه مراجعه شد و صمغ حاصله با دست جمع‌آوری و در کیسه پلاستیکی ریخته شد. صمغ در آزمایشگاه توسط ترازو با دقت هزارم گرم توزین شد. به علاوه، خصوصیات مورفولوژیکی (متغیرهای روزمینی) شامل قطر متوسط، اندازه تاج پوشش و ارتفاع از سطح خاک بوته‌های گون تیغ زده شده هم اندازه‌گیری شد.

**تجزیه و تحلیل داده ها**

ابتدا داده‌ها از نظر نرمال بودن توزیع، همگنی واریانس‌ها و وجود مقادیر پرت و انتهایی به ترتیب با آزمون‌های کلوموگروف-اسمیرنف، لونز و ترسیم نمودارهای جعبه‌ای (boxplots) بررسی شدند. پس از حصول پیش فرض‌های آماری، داده‌ها با آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

تجزیه و تحلیل شدند. جهت تفکیک میانگین‌های با تفاوت معنی‌دار، از آزمون توکی در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. رابطه بین متغییرهای روزمینی بوته‌های گون و مقدار تولید صمغ کتیرا با ضریب همبستگی پیرسون بررسی شد. کلیه تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ۱۸ انجام شد.

## نتایج

شدت چرای دام بر مقدار تولید صمغ کتیرا تأثیر داشت. مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زارهای چرا شده با شدت‌های مختلف توسط دام یعنی سبک، متوسط و سنگین متفاوت بود ($P$ <۰/۰۵ ؛ ۷/۶۴= ($F$( ۲ و ۲۲) ) (جدول۱).

**جدول ۱- تاثیر شدت‌های مختلف چرای دام بر مقدار صمغ کتیرا در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای**

| متغیّر | منبع تغییر | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | $F$ | $P$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| وزن کتیرا | بین گروه‌ها (اثر شدت چرا) | ۸۱/۲۰ | ۲ | ۴۰/۶۰ | ۷/۶۴ | ۰۰ |
| | درون گروه‌ها (خطا ) | ۱۱۷۹/۰۴ | ۲۲۲ | ۵/۳۱ | | |
| | جمع | ۱۲۶۰/۲۴ | ۲۲۴ | | | |

مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین (۲/۲۱ گرم/ بوته) با گون‌زار تحت شدت چرای متوسط (۳/۴۲ گرم/ بوته) تفاوت معنی‌دار داشت (۰/۰۵> $P$) (جدول ۲). هم‌چنین، مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین (۲/۲۱ گرم/ بوته) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۳/۵۴ گرم/ بوته) تفاوت معنی‌دار داشت (۰/۰۵> $P$) (جدول ۲). نهایتاً، مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای متوسط (۳/۴۲ گرم) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۳/۵۴ گرم/ بوته) تفاوت معنی‌دار نداشت (۰/۰۵> $P$) (جدول ۲).

**جدول ۲- مقایسه میانگین مقدار تولید صمغ کتیرا (گرم/ بوته) در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای با شدت‌های مختلف چرا**

| شدت چرا | میانگین | از میانگین اشتباه معیار | $P$ |
|---|---|---|---|
| سنگین | a۲/۲۱ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰۴ |
| متوسط | b۳/۴۲ | ۰/۰۹ | |
| سنگین | b۲/۲۱ | ۰/۰۳ | ۰/۰۰۱ |
| سبک | a۳/۵۴ | ۰/۱ | |
| متوسط | a۳/۴۲ | ۰/۰۹ | ۰/۹۵ |
| سبک | a۳/۵۴ | ۰/۱ | |

میانگین‌های دارای حروف غیر مشابه نشان دهنده تفاوت معنی‌دار می‌باشند (۰/۰۵> $P$).

### تأثیر شدت چرای دام بر خصوصیات روزمینی گون سفید پنبه‌ای

ارتفاع گیاه، قطر آسمانه گیاه و میزان تاج پوشش از جمله ویژگی‌های اندام‌های روزمینی گیاهان هستند که کیفیت و کمّیت آن‌ها بر عملکرد گیاه از نظر تولید علوفه، تولید محصول فرعی (غیرعلوفه‌ای)، زادآوری و غیره تأثیر دارند. در این مطالعه، شدت چرای دام بر ارتفاع گون سفیدپنبه‌ای تأثیر داشت. به‌طوری که ارتفاع گون سفید پنبه‌ای در گون‌زارهای چرا شده با شدت‌های مختلف یعنی سبک، متوسط و سنگین تفاوت معنی‌داری داشت (۰/۰۵> $P$ ؛ ۷۳/۸۰= ( ۲۲۲و۲ ) $F$ ) (جدول۳). متوسط ارتفاع گون سفید پنبه‌ای در رویشگاه تحت شدت چرای سنگین (۱۲/۹۶ سانتی‌متر) با رویشگاه تحت شدت چرای متوسط (۱۶/۵۹ سانتی‌متر) تفاوت معنی‌دار داشت (۰/۰۵> $P$)

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

(جدول ۴). هم‌چنین، ارتفاع گون سفید پنبه‌ای در رویشگاه تحت شدت چرای سنگین (۱۲/۹۶ سانتی‌متر) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۱۸/۳۴ سانتی‌متر) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴). نهایتاً، ارتفاع گون سفید پنبه‌ای در شدت چرای متوسط (۱۶/۵۲ سانتی‌متر) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۱۸/۳۴ سانتی‌متر) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴).

هم‌چنین، شدت چرای دام بر قطر تاج پوشش تأثیر داشت. قطر تاج پوشش در گون‌زارهای چرا شده با شدت‌های سبک، متوسط و سنگین متفاوت بود ($P$ <۰/۰۵؛ ۱۸۰/۱۹ = ( ۲۲۲و۲ ) $F$) (جدول۳). قطر گون سفید پنبه‌ای در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین (۲۹/۱ سانتی‌متر) با گون‌زار تحت شدت چرای متوسط (۳۹/۶۸ سانتی‌متر) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴). هم‌چنین، قطر گون سفید پنبه‌ای در شدت چرای سنگین (۲۹ سانتی‌متر) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۴۵/۶۲ سانتی‌متر) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴). قطر گون سفید پنبه‌ای در شدت چرای متوسط (۳۹/۶۸ سانتی‌متر) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۴۵/۶۲ سانتی‌متر) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴).

شدت چرای دام بر درصد تاج پوشش گون سفید پنبه‌ای هم تأثیر معنی‌داری داشت. درصد تاج پوشش در گون‌زارهای چرا شده با شدت‌های مختلف سبک، متوسط و سنگین متفاوت بود ($P$ <۰/۰۵؛ ۱۸۸/۹۳ = (۲۲۲ و ۲ ) $F$) (جدول۳). درصد تاج پوشش گون سفید پنبه‌ای در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین (۶/۸۹ درصد) با گون‌زار تحت شدت چرای متوسط (۱۲/۵۵ درصد) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴). هم‌چنین، درصد تاج پوشش گون سفید پنبه‌ای در شدت چرای سنگین (۶/۸۹) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۱۵/۸۰) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴). نهایتاً، درصد تاج پوشش گون سفید پنبه‌ای در شدت چرای متوسط (۱۲/۵۵ درصد) با گون‌زار تحت شدت چرای سبک (۱۵/۸۰ درصد) تفاوت معنی‌دار داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۴).

**جدول ۳- تاثیر چرای شدت چرای دام بر خصوصیات روزمینی گون سفید پنبه‌ای**

| متغیر | منبع تغییر* | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | F | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ارتفاع (سانتی‌متر) | بین گروه‌ها | ۱۱۳۱/۲۱ | ۲ | ۵۶۵/۶۰ | ۷۳/۸۰ | ۰۰ |
| | درون گروه‌ها | ۱۷۰۱/۳۶ | ۲۲۲ | ۷/۶۶ | | |
| | جمع | ۲۸۳۲/۵۷ | ۲۲۴ | | | |
| قطر (سانتی‌متر) | بین گروه‌ها | ۱۰۵۱۹/۷۸ | ۲ | ۵۲۵۹/۸۹ | ۱۸۰/۱۹ | ۰۰ |
| | درون گروه‌ها | ۶۴۸۰/۲۱ | ۲۲۲ | ۲۹/۱۹ | | |
| | جمع | ۱۷ | ۲۲۴ | | | |
| تاج پوشش (٪) | بین گروه‌ها | ۳۳۴۱/۲۸ | ۲ | ۱۵۲۷/۱۴ | ۱۸۸/۹۳ | ۰۰ |
| | درون گروه‌ها | ۱۳۸۷/۷۶ | ۲۲۲ | ۸/۰۸ | | |
| | جمع | ۴۷۲۹/۰۴ | ۲۲۴ | | | |

*بین گروه‌ها: اثر شدت چرا؛ درون گروه‌ها: خطای آزمایش

**رابطه بین متغیرهای روزمینی گون سفید پنبه‌ای با مقدار تولید صمغ کتیرا**

بین قطر، ارتفاع و درصد تاج پوشش گون سفید پنبه‌ای و مقدار تولید صمغ کتیرا همبستگی مثبت وجود داشت ($P$ <۰/۰۵) (جدول ۵). تولید صمغ کتیرا در هر بوته با ارتفاع بوته ($P$ <۰/۰۵؛ $r$ = ۰/۲۱) کمترین همبستگی، و با قطر بوته (P <۰/۰۵؛ $r$ = ۰/۳۳) و درصد تاج پوشش بوته گون ($P$ <۰/۰۵ ؛ $r$ = ۰/۴۵) همبستگی یکسانی داشت (جدول ۵).

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

**جدول ۴- تاثیر شدت چرای دام بر متغیّرهای رو-زمینی گون سفید پنبه‌ای**

| متغیّر | شدت چرا | میانگین | خطای معیار از میانگین | P |
|---|---|---|---|---|
| ارتفاع (سانتی‌متر) | سنگین | a۱۲/۹۶ | ۲/۱ | ۰۰ |
| | متوسط | b۱۶/۵۹ | ۲/۷ | |
| | سنگین | a۱۲/۹۶ | ۲/۱ | ۰۰ |
| | سبک | b۱۸/۳۴ | ۳/۲ | |
| | متوسط | a۱۶/۵۹ | ۲/۷ | ۰۰ |
| | سبک | b۱۸/۳۴ | ۳/۲ | |
| قطر (سانتی‌متر) | سنگین | a۲۹/۰۹ | ۲/۹ | ۰۰ |
| | متوسط | b۳۹/۶۸ | ۴/۶ | |
| | سنگین | a۲۹/۰۹ | ۲/۹ | ۰۰ |
| | سبک | b۴۵/۶۲ | ۵/۵ | |
| | متوسط | a ۱۶/۵۹ | ۴/۶ | ۰۰ |
| | سبک | b۴۵/۶۲ | ۵/۵ | |
| تاج پوشش (درصد) | سنگین | a۶/۸۹ | ۲/۲ | ۰۰ |
| | متوسط | b ۱۲/۵۵ | ۲/۹ | |
| | سنگین | a ۶/۸۹ | ۲/۲ | ۰۰ |
| | سبک | b۱۵/۸۰ | ۳/۱ | ۰ |
| | متوسط | a۱۲/۵۵ | ۲/۹ | ۰۰ |
| | سبک | b۱۵/۸۰ | ۵/۲ | |

میانگین های دارای حروف غیر مشابه نشان دهنده تفاوت معنی‌دار می‌باشند ($P$ <۰/۰۵).

**جدول ۵- رابطه بین متغیّرهای رو-زمینی گون سفید پنبه‌ای (متغیّر مستقل) با تولیدکتیرا (متغیّر وابسته)**

| ویژگی رو-زمینی گون | وزن کتیرا | |
|---|---|---|
| | ضریب همبستگی ($r$) | ضریب تبیین ($R^2$) |
| ارتفاع | ۰/۲۱ | ۰/۰۵ |
| قطر | ۰/۳۳ | ۰/۱۱ |
| تاج پوشش | ۰/۳۵ | ۰/۱۱ |

## بحث و نتیجه‌گیری

مدیریت صحیح چرای دام بخش اساسی مدیریت اکوسیستم‌های مرتعی است. یکی از عوامل تخریب مراتع، عدم اعمال مدیریت صحیح چرا است که منجر به بهره‌برداری غیراصولی و بیش از ظرفیت مراتع شده است. در حال حاضر، مشکل اصلی رویشگاه‌های گون در مراتع گلپایگان، عدم تعادل دام و ظرفیت رویشگاه‌ها و خشکسالی است که بر مقدار تولید صمغ کتیرا در گون‌زارها اثر نامطلوب گذاشته است (۳).

در این مطالعه، شدت چرای دام بر مقدار تولید صمغ کتیرا در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای در مراتع گلپایگان تأثیر منفی داشت. به‌طوری که مقدار تولید صمغ کتیرا از شدت چرای سبک به شدت چرای سنگین روند کاهشی داشت. بیش‌ترین مقدار تولید صمغ کتیرا در

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

شدت چرای سبک و کم‌ترین مقدار تولید صمغ کتیرا در شدت چرای سنگین مشاهده شد (جدول ۲). وهابی و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند که به‌دلیل چرای شدید از گون‌زارها و هم چنین بروز خشکسالی‌ها، مقدار تولید صمغ کتیرای گون سفید کمتر شده است. به‌عبارت دیگر، تاثیر فشار چرای دام و بهره‌برداری غیراصولی از گون‌زارها در شرایط اقلیمی نامساعد تشدید می‌شود. گزارش شده است که بهره‌برداری نامناسب از گون سفید پنبه‌ای و روش‌های نادرست استحصال صمغ کتیرا، از عوامل مهم نابودی گون و تخریب رویشگاه‌های آن در استان همدان است (۵).

افزایش فشار چرای دام در گون‌زارها موجب کاهش مقدار تولید صمغ کتیرا می‌شود. به‌علاوه، بهره‌برداری غیرمجاز، غیراصولی، و بی‌رویه توسط بهره‌برداران و افراد سودجو هم موجب تشدید تأثیر فشار چرای دام در کاهش تولید صمغ کتیرا می‌شود. در صورت وجود شرایط نامساعد محیطی مانند خشکسالی، تأثیر عوامل فوق بر گون‌زارها مضاعف خواهد شد (۱۳). هر گونه تغییر در شرایط اکولوژیک رویشگاه در اثر عوامل طبیعی یا انسانی می‌تواند موجب تغییرات متابولیکی در گیاه گون شده و در نتیجه سبب افزایش یا کاهش مقدار و کیفیت کتیرای تولیدی در این گیاهان گردد (۱۱). افزایش رطوبت و کاهش حرارت محیط تأثیر نامطلوبی بر تولید کتیرای استحصالی داشته و حتی امکان دارد موجب عدم تولید و تراوش کتیرا در بعضی از گونه‌های مولد شود (۱۶).

نظر به این که در این مطالعه کلیه تیمارهای تحقیق در منطقه اقلیمی یکسانی قرار داشتند و همه اندازه‌گیری‌ها به روش یکسان و در شرایط مساوی از نظر خاک و توپوگرافی انجام شد، کاهش مقدار تولید صمغ کتیرا می‌تواند ارتباط مستقیمی با چرای دام‌ها داشته باشد. دام می‌تواند از طریق تأثیر بر ویژگی‌های روزمینی گون مانند چرا کردن اندام‌های جوان یا لگدمال کردن بوته گون در اثر تردد مکرّر بر کیفیت رشد و نمو آن اثر مستقیم گذارد. به‌علاوه، تغییر ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک در اثر راهپیمایی مداوم دام‌ها در سطح مرتع می‌تواند بر رویش، زایش و تولید گون اثر منفی گذارد. در این مطالعه، افزایش فشار چرای دام بر خصوصیات ظاهری اندام‌های هوایی گون سفید پنبه‌ای تأثیر منفی داشت و باعث کاهش ارتفاع، قطر و درصد تاج پوشش گون شد (جدول ۴). بنابراین مقدار تولید صمغ کتیرا می‌تواند با تغییر در اندام‌های هوایی گون رابطه داشته باشد (جدول ۵). چرای دام و لگدکوبی مستقیم گون موجب کاهش قدرت رشد اندام‌های هوایی گیاه شده بنابراین ارتفاع، قطر و تاج پوشش گیاه کاهش یافته و این امر می‌تواند مقدار تولید صمغ کتیرا را کاهش دهد.

این مطالعه نشان داد که شدت چرا دام بر اندازه تاج پوشش بوته گون اثر دارد (جدول ۴). به‌علاوه، مقدار تولید صمغ کتیرا با اندازه تاج پوشش همبستگی مثبت دارد (۲) (جدول ۵). حضور زیاد و تردد روزانه دام‌ها در گون‌زار موجب کوچک‌تر شدن اندازه بوته‌های گون و رویش بوته‌های ضعیف‌تر با پوشش تاجی کوچک‌تر می‌شود. چنان‌چه سطح تاج بوته‌های گون از حد مشخصی کوچک‌تر شود، پتانسیل سطح فتوسنتز در آن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه تولید و ذخیره‌سازی کربوهیدرات‌ها در گیاه کاهش می‌یابد (۸).

قطر تاج پوشش هم نقش تعیین کننده‌ای در تولید مقدار کتیرا دارد (جدول ۵). علت آن علاوه بر نقش تعین کنندگی در مساحت سطح فتوسنتز کننده گیاه، احتمالاً به ایجاد شرایط میکروکلیمایی خاص در زیر بوته است که شرایط خروج بیشتر کتیرا را تسهیل می‌کند (۱) . از طرف دیگر، قطر یقه گیاه با قطر تاج پوشش همبستگی زیادی دارد، اما این تغییرات قطر تاج پوشش گون سفید است که در زمان‌های مختلف مقدار استحصال کتیرا را تعین می‌کند. به‌طوری که هر چه قطر تاج پوشش بزرگتر باشد، میزان استحصال کتیرا نیز بیشتر خواهد بود و این دو عامل به هم وابسته‌اند (۱).

این مطالعه گزارش می‌کند که برای حصول بیش‌ترین مقدار صمغ کتیرا از رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای، شدت چرای دام سبک باشد (جدول ۲). با توجه به کاهش مقدار تولید صمغ کتیرا در تیمار چرای سنگین، باید از چرای شدید دام در گون‌زارها پرهیز نمود. در صورت حضور و شدت چرای متعادل (چرای سبک تا حداکثر متوسط) دام می‌تواند نقش مثبت در کیفیت زیستی گون داشته باشد. این نکته بیانگر اهمیت مدیریت

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

صحیح چرا و استفاده از سیستم‌های مختلف چرایی در گون‌زارها به ویژه در دوره‌های نامساعد طبیعی مانند خشکسالی‌ها می‌باشد.

به‌طور کلی چرای شدید دام بر مقدار کتیرای حاصل از رویشگاه گون سفید پنبه‌ای در مراتع گلپایگان تأثیر منفی دارد. با افزایش فشار چرای دام، مقدار تولید صمغ کتیرا در رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای کاهش می‌یابد. در گون‌زارهای گلپایگان، تولید صمغ کتیرا در گون‌زار تحت شدت چرای سنگین دام، کم‌ترین مقدار و در گون‌زار تحت شدت چرای سبک دام، بیش‌ترین مقدار است. ولی در گون‌زارهای تحت شدت چرای متوسط و سبک از نظر مقدار تولید کتیرا تفاوتی وجود ندارد. تغییر در خصوصیات ظاهری اندام‌های هوایی گون مانند قطر، ارتفاع و درصد تاج پوشش در اثر افزایش فشار چرای دام یکی از عواملی است که بر مقدار تولید کتیرا اثر می‌گذارد. این مطالعه گزارش می‌کند که برای استحصال بیش‌ترین مقدار صمغ کتیرا در گون‌زارهای گلپایگان و هم‌چنین برای حفظ و توسعه رویشگاه‌های گون سفید پنبه‌ای باید شدت چرای دام همواره در حد سبک تا متوسط باشد.

## سپاسگزاری

نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را از دکتر محمدرضا وهابی استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان به جهت در اختیار گذاشتن منابع علمی و سایر راهنمایی‌ها اعلام می دارند.

**References**

1- Aliakbari, M., R. Jafari, M. R. Vahabi & A. Saadatfar, 2010. Determining Potential Site for *Astragalus verus* with Combination of GIS and Remote Sensing, Journal of Applied RS & GIS Techniques in Natural Resource Sciences, 1: 15-29. (In Persian)
2- Asadian, Gh., N. Kolahchi & R. Sadeghi Manesh, 2010. Application of regression model for estimating gum tracaganth production in *Astragalus gossypinus*. Watershed Management Research Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 86: 2-7. (In Persian)
3- Fatahi, B., S. Aghabeigi, A. Ildorimi, M. Maleki, J. Hassani & T. Sabetpour, 2009. Investigation of the effect of physical factors on the habitats of *Astragalus gossypinus* in Zagrus Montanous rangelands (A case study in Galleh Bor Rangelands, Hamedan Province), Journal of rangeland, 3:203-216.
4- Bagherzadeh, K., 2000. Identification and determination of gum producer species of *Astragalus* sp. in Esfahan province: A Final Report of National Project, Esfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, 57 p. (In Persian)
5- Bagherzadeh, K., 2006. An Investigation on the effect of gum tragacanth exploitation on the survival and reproduction properties of gum producer species of *Astragalus* sp. Esfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, 60 p. (In Persian)
6- Eccard, J.A., R.B. Walther & S.J. Milton, 2000. How livestock grazing affects vegetation structures and small mammal distribution in the semi-arid Karoo. Journal of arid Environment, (46): 103-106.
7- Hajrahimi, M., 1997. Economic initiatives and relative advantages of agricultural products in Fars province, MSc thesis, Shiraz University. (In Persian)
8- Ildoremi, A., 2011. Investigation of Relationship and Roles of some Topographic Factors Effecting *Astragulus* Vegetation in Central Zagros. Journal of Geography and Planning, 33: 35-57. (In Persian)
9- Khajehdin, S.J., 2000. Influence of habitat slope on deformation of *Astracantha adscendens*. Natural Resources and Agricultural Sciences and Technology, 4: 129-143. (In Persian)
10- Pakzad, Z., M. Raeini Sarjaz & M. Khodagholi, 2013. Evaluation of the effects of climate factors on distribution of the habitats of *Astragalus adscendens* in Isfahan province, Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 20: 199-212.
11- Pandareh, T., 2000, Eco-physiological characteristics of (*Astragalus microcephalus* Willd), MSc Thesis, Teacher Training University, 194 p. (In Persian)
12- Sadeghi, M., 2004. Utilization of gum tragacanth in Golpayegan. Natural Resources and Watershed Management Office, Golpayegan, 42 p. (In Persian)
13- Sangoony, H., H.R. Karimzadeh, M.R. Vahabi & M. Tarkesh esfahani, 2012. Determining the potential habitat of *Astragalus gossypinus* Fischer in west region of Isfahan, using Ecological Niche Factor

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]

Analysis, Journal of Applied RS & GIS Techniques in Natural Resource Sciences, 3: 260-274. (In Persian)

14- Vahabi, M.R., 2005. Determination of habitat effective indices for utilization of *Astragalus gossipinus* and *Astragalus verus* in Esfahan province, PhD dissertation, University of Tehran. (In Persian)

15- Vahabi, M.R., M. Basiri, M.R. Moghadam & A.A. Masoumi, 2007. Determination of the most effective habitat indices for evaluation of tragacanth sites in Isfahan Province. Journal of the Iranian Natural Resources, 59: 1013-1029. (In Persian)

16- Zarinkamar, F., 1996. Investigation of anatomical and ecological characteristics of 14 species of *Astragalus* sp., Research Institute of Range and Forest. (In Persian)

[ Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-28 ]