

تأثیر بهره برداری به روش تیغ زنی در ادامه ی حیات و زادآوری کتیرای گون سفید (*Astragalus gossypinus* Fischer.)

سید مرتضی ابطحی*^۱، کریم باقرزاده^۲
تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۲۵

چکیده

کتیرا یکی از محصولات فرعی مهم و صادراتی مراتع استان اصفهان می باشد که از گونه *Astragalus gossypinus* استحصال می گردد. استفاده بی رویه و ناصحیح، در سال های اخیر موجب تخریب گسترده رویشگاههای طبیعی این گیاه شده است. این تحقیق به منظور بررسی تأثیر بهره برداری، در ادامه حیات و زادآوری گونه مذکور در منطقه یحیی آباد نطنز از ۱۳۷۹ شروع و تا سال ۱۳۸۵ ادامه یافت. در این پژوهش از آزمون اسپلیت پلات بر پایه بلوک های کامل تصادفی تحت تیمار تعداد تیغ (۲ و ۳ تیغ در هر پایه) و دفعات برداشت در سال (۲، ۴ و ۶ نوبت) با ۳ تکرار استفاده گردید. کرت های آزمایش شامل ۳۰ بوته که برای اولین بار مورد بهره برداری قرار می گرفتند بودند. در این کرت ها میزان محصول، درصد تلفات بوته در اثر بهره برداری، وزن هزار دانه و تاج پوشش بوته ها اندازه گیری و نتایج حاصل آنالیز گردید. نتایج نشان داد که بهره برداری، روی درصد تاج پوشش گونه تأثیر منفی داشته و رشد را محدود می سازد. همینطور تعداد تیغ (۲ و ۳ تیغ) روی تولید محصول اثر معنی دار ندارد. در مجموع با توجه به درصد تلفات بوته، تیمارهای دو تیغ و چهار مرتبه برداشت در طول دوره بهره برداری توصیه می گردد.

واژه های کلیدی: بهره برداری محصولات فرعی، تیمار تیغ زنی، تاج پوشش، کتیرا، گون سفید

۱- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول: Email: morabtahi70@gmail.com

۲- مربی پژوهشی بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

مقدمه

بهره‌برداری از محصولات فرعی جنگل و مرتع از گذشته بسیار دور انجام می‌شده است (۱۸). در زمان ساسانیان استفاده از فراورده های گیاهان دارویی و صنعتی رواج داشته و در این زمان بوده که از تیغ‌زدن گون، کتیرا استخراج و علاوه بر مصرف داخلی به چین هم صادر شده است (۱). از جمله محصولات فرعی جنگل و مرتع، گیاهان دارویی و صنعتی می‌باشند که برای درمان بیماری‌ها و صنایع مختلف کاربرد فراوان دارند (۱۴). از جمله گونه‌های مهم مرتعی، گون‌ها می‌باشند که تقریباً در اکثر مناطق کوهپایه‌ای و کوهستانی کشور دیده می‌شوند و نقش عمده‌ای را در حفاظت از خاک ایفا می‌کنند (۷). یکی از فراورده‌های مهم دارویی و صنعتی مراتع کشور، کتیرا است که از تیغ‌زنی گون‌های مولد کتیرا بدست می‌آید (۲). نام کتیرا (*Tragacanth*) از ترکیب دو لغت یونانی *tragos* به معنای بز و *akantha* به معنای شاخ گرفته شده است و آن بدلیل تشابه شکل ظاهری کتیرا به شاخ بز می‌باشد. کتیرا از بوته های کوچک جنس گون که بصورت گسترده در بیابان های خشک و کوهستان های مناطق جنوب غربی آسیا از پاکستان تا یونان و بخصوص در ایران و ترکیه یافت می‌شود استحصال می‌گردد (۱۷). تولید عمده کتیرا از مناطق خشک و کوهستانی ایران است (حدود ۷۰ درصد). ۵۰ سال پیش، ایران بیش از ۴۰۰۰ تن کتیرا صادر می‌کرد اما در

دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ این مقدار بدلائل مختلف بطور چشمگیری کاهش یافت (۳). در حال حاضر، میزان صادرات کتیرای ایران به بازار جهانی کمتر از ۵۰۰ تن در سال است (۸). بهره برداری فقط روی بوته های سالم و میان سال به بالا صورت می‌گیرد. بنابراین گونه‌ای که شاداب و حداقل دارای ۳۰۰ سانتی‌متر مربع تاج پوشش باشد در اولویت بهره‌برداری قرار دارد. بهره برداری در فصل پائیز ممنوع است و حداکثر باید تا پایان شهریور ماه خاتمه یابد (۱۱). قطع تاج پوشش گونها برای بهره‌برداری ممنوع است (۱۶). کتیرا در صنایع داروسازی، نساجی، کاغذسازی، آرایشی و بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۵). کتیرا کمی ملین و مسهل است و معده را تقویت می‌کند و به دلیل تسکین داروهای گرم، این داروها را با کتیرا می‌خورند. همچنین کتیرا به صورت مخلوط با لعاب ها و داروهای مناسب، برای زخم ها و دردهای چشم و ورم ملتحمه مفید است (۱). در استان اصفهان گونه های مولد کتیرا وجود دارند. بطوری که گونه *A. gossypinus* مساحتی حدود ۸۲۹۸۹۸ هکتار و گونه های *A. parrowianus* و *A. keyserlingii* و *A. sofficus* ۲۵۲۷۷۵۱ هکتار از اراضی مرتعی استان را به خود اختصاص داده‌اند. علاوه بر گونه‌های ذکر شده گونه های دیگری نیز وجود دارند که کتیرا تولید می‌کنند ولی از نظر اقتصادی در اولویت بهره‌برداری قرار ندارند. ارزش اقتصادی محصول کتیرا، بهره‌برداری از گون‌های

مولد را امری اجتناب‌ناپذیر ساخته است (۹). بنابراین با توجه به ارزش اقتصادی و حفاظتی گونه‌های مولد کتیرا، لازم است برای حفظ بقا و زادآوری آنها اقدام جدی صورت گیرد (۶). یکی از عوامل مهم نابودی گونه‌های مولد کتیرا، بهره‌برداری غیراصولی از آنها می‌باشد (۱۲).

Barati و Asadian (2006) اثر دفعات و نحوه تیغ زنی در زمانهای مختلف بر میزان استحصال کتیرا در گونه سفید (*Astragalus gossypinus*) را بررسی و دریافتند که دفعات تیغ زنی و اهمیت زمان دوم تیغ زنی و روش تیغ زنی عمودی در میزان استحصال کتیرا بی‌تاثیر است (۴). همچنین Asadian *et al.*, (2008) اثر و نحوه تیغ زنی در زمان‌های مختلف بر میزان کتیرای گونه زرد (*A. parrowianus*) را بررسی کردند. نتایج نشان داد که بین یک بار و دو بار تیغ زنی اختلاف معنی‌دار در تولید کتیرا دیده نمی‌شود (۵).

هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر بهره‌برداری بر روی ادامه حیات و زادآوری گونه *Astragalus gossypinus* در استان اصفهان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در منطقه روستای یحیی آباد شهر نطنز در سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵ انجام شد. از نظر اقلیمی براساس تقسیم‌بندی گوسن، دارای اقلیم نیمه بیابانی خفیف می‌باشد. در این تحقیق از طرح اسپلیت پلات بر پایه بلوکهای کامل

تصادفی تحت تیمار تعداد تیغ (شیارهای ایجادشده روی گیاه)، شامل ۲ تیغ، ۳ تیغ و تعداد برداشت شامل ۲، ۴ و ۶ نوبت برداشت و شاهد (بدون برداشت) با سه تکرار استفاده گردید. هر کرت شامل ۳۰ بوته بود که برای اولین بار مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفتند. جهت بهره‌برداری در سال ۱۳۷۹ ابتدا بوته‌های مناسب انتخاب گردیدند. این بوته‌ها حداقل ۳۰۰ و حداکثر ۴۰۰ سانتیمتر مربع تاج پوشش داشتند. در ۲۵ خرداد سال ۱۳۸۰، کنار بوته‌ها (اغلب در جهت شمالی برای جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید) چاله‌هایی به عمق ۲۰-۱۵ سانتیمتر ایجاد شد. سپس از تیر ماه بهره‌برداری شروع و تا شهریور ادامه داشت. در سال ۱۳۸۴ دومین مرحله بهره‌برداری با ایجاد چاله‌ها در اواخر خرداد آغاز گردید و تا شهریور ادامه داشت. محصول هر بوته به طور جداگانه در ظرف‌های پلاستیکی جمع‌آوری و پس از توزین، محصول یک کرت محاسبه گردید. پس از اولین بهره‌برداری در هر سال در پایان دوره رشد رویشی و زایشی، تعداد بوته‌های هر کرت که در اثر بهره‌برداری خشک شده بودند، شمارش و درصد تلفات بوته محاسبه گردید. تاج پوشش گونه‌های مختلف از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ پس از رشد کامل با اندازه‌گیری قطر کوچک و بزرگ محاسبه شد. پس از اولین بهره‌برداری، بذر گونه مورد مطالعه در مرحله رسیدگی، جمع‌آوری و وزن هزار دانه آن بدست آمد. در این تحقیق برای آنالیز نتایج از نرم‌افزار آماری SAS و MSTATC استفاده گردید.

نتایج

گرفتند. همانگونه که در جدول ۲ دیده می‌شود بالاترین درصد تاج پوشش با میانگین ۸۸۶ سانتیمتر مربع مربوط به سال ششم است. مقایسه میانگین‌ها تحت تیمار تعداد برداشت در سال نشان داد که بیشترین تاج پوشش متعلق به تیمار شاهد (بدون برداشت) با ۶۸۱ سانتیمتر مربع است (جدول ۳).

نتایج حاصل از آنالیز واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که اختلاف بین سال‌ها، تعداد برداشت، اثر متقابل برداشت و تیغ و اثر متقابل سال و برداشت روی تاج پوشش در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است (جدول ۱). میانگین‌های تاج پوشش در سال‌های مختلف با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار

جدول ۱- آنالیز واریانس مرکب اثرات سال، تعداد تیغ و برداشت روی تاج پوشش *A. gossypinus*

F	میانگین مربعات	درجات آزادی	منابع تغییرات
۰/۴۴ns	۱۰۰۰۰۴/۱۹	۱	تعداد تیغ
-	۲۲۸۷۶۶/۱۲	۲	خطا
۳۰۶۸/۰۶**	۱۶۶۸۷۹۲۷/۳۸	۵	سال
۱/۰۷ns	۵۸۳۲/۱۱	۵	سال × تیغ
۳۴/۷۵**	۳۷۸۰۷۶/۲۸	۳	تعداد برداشت
۵۴/۱۲**	۵۸۸۸۴۹/۹۴	۳	برداشت × تیغ
۳/۸۷**	۴۲۱۶۲/۴۱	۱۵	سال × برداشت
۱/۴۱ns	۱۵۳۴۵/۲۹	۱۵	سال × تیغ × برداشت
-	۵۴۳۹/۲۴	۲۰	خطا

ns: اختلاف معنی‌دار نیست. **: اختلاف در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر سال روی تاج پوشش گونه *A. gossypinus*

میانگین (cm ^۲)	تیمار	ردیف
۴۲۵f	سال اول	۱
۵۰۵e	سال دوم	۲
۵۹۷d	سال سوم	۳
۶۹۳c	سال چهارم	۴
۸۰۵b	سال پنجم	۵
۸۸۶a	سال ششم	۶

*: میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی‌دار ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر برداشت روی تاج پوشش گونه *A. gossypinus*

ردیف	تیمار	میانگین (cm ²)
۱	شاهد (بدون برداشت)	۶۸۱a
۲	دو بار برداشت	۶۵۳b
۳	چهار بار برداشت	۶۳۶b
۴	شش بار برداشت	۶۳۶b

*: میانگین ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

میانگین‌های اثر متقابل تیغ و برداشت روی تاج پوشش با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. همانگونه که در جدول ۴ دیده می شود بالاترین درصد تاج پوشش با میانگین ۷۲۴ سانتیمتر مربع به تیمار شاهد با ۳ تیغ مربوط می گردد که با سایر تیمارها اختلاف معنی دار دارد.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل تیغ و برداشت روی تاج پوشش گونه *A. gossypinus*

ردیف	تیمار	میانگین (cm ²)
۱	شاهد و سه تیغ	۷۲۴a
۲	شش بار برداشت و دو تیغ	۶۵۵b
۳	دو بار برداشت و دو تیغ	۶۵۳bc
۴	دو بار برداشت و سه تیغ	۶۵۳bc
۵	چهار بار برداشت و دو تیغ	۶۳۸c
۶	شاهد و دو تیغ	۶۳۸c
۷	چهار بار برداشت و سه تیغ	۶۳۵c
۸	شش بار برداشت و سه تیغ	۶۱۸d

*: میانگین ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

میانگین‌های اثر متقابل سال و برداشت روی تاج پوشش با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۵). بالاترین درصد تاج پوشش با میانگین ۹۶۴ سانتیمتر مربع به تیمار شاهد و سال ششم مربوط می گردد که با سایر تیمارها اختلاف معنی دار دارد. کمترین درصد تاج پوشش به تیمارهای چهار و شش بار در سال اول بهره برداری تعلق دارد.

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر متقابل سال و برداشت بر روی تاج پوشش گونه *A. gossypinus*

تیمار	میانگین	تیمار	میانگین (cm ²)
شاهد سال ششم	۹۶۴a	شاهد سال سوم	۶۱۶j

۶۰۱j	دو بار سال سوم	۸۸۴b	دو بار سال ششم
۵۸۸j	شش بار سال سوم	۸۵۱c	چهار بار سال ششم
۵۸۵j	چهار بار سال سوم	۸۳۸d	شش بار سال ششم
۵۲۲k	شاهد سال دوم	۸۳۵e	شاهد سال پنجم
۵۱۱k	دو بار سال دوم	۸۰۲f	دو بار سال پنجم
۴۹۴l	شش بار سال دوم	۷۹۲g	شش بار سال پنجم
۴۹۳l	چهار بار سال دوم	۷۹۱g	چهار بار سال پنجم
۴۳۶m	شاهد سال اول	۷۱۳h	شاهد سال چهارم
۴۳۰m	دو بار سال اول	۶۹۲i	دو بار سال چهارم
۴۱۸n	شش بار سال اول	۶۸۸i	شش بار سال چهارم
۴۱۷n	چهار بار سال اول	۶۸۰i	چهار بار سال چهارم

*: میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

برداشت و تیغ برای تولید محصول اختلاف معنی دار ندارند. ولی بین تعداد برداشت‌های انجام شده اختلاف در سطح یک درصد معنی دار است.

آنالیز واریانس عملکرد محصول بدست آمده از گونه *A. gossypinus* (جدول ۶) نشان داده است که تعداد تیغ همچنین اثر متقابل تعداد

جدول ۶- مقایسه آنالیز واریانس عملکرد محصول گونه *A. gossypinus* در سال ۱۳۸۱

F	میانگین مربعات	درجات آزادی	منابع تغییرات
۱/۵۳۷۷ns	۱۳۷/۶۲۸	۲	تکرار
۲/۸۱۸۰ns	۲۵۲/۲۲۶	۱	تعداد تیغ
-	۸۹/۵۰۵	۲	خطا
۶/۱۱۲۳**	۱۷۸۸/۷۸۳	۲	تعداد برداشت
۰/۴۲۸۱ns	۱۲۳/۷۵۵	۲	برداشت × تیغ
-	۲۸۹/۰۳۵	۸	خطا

ns: اختلاف معنی دار نیست. **: اختلاف در سطح ۱ معنی دار است.

تیمار چهار نوبت برداشت با میانگین ۴۹/۳۲ گرم اختلاف معنی دار ندارد (جدول ۷).

بالاترین میزان تولید محصول با میانگین ۷۲/۲۵ گرم در ۳۰ بوته در تیمار شش نوبت برداشت در سال ۱۳۸۱ بدست آمده است که با

جدول ۷- مقایسه میانگین‌های عملکرد محصول در نوبت‌های مختلف بهره برداری در سال ۱۳۸۱

ردیف	تیمار	میانگین (گرم در ۳۰ بوته)
۱	شش نوبت بهره برداری	۷۲/۲۵a
۲	چهار نوبت بهره برداری	۴۹/۳۲ab
۳	دو نوبت بهره برداری	۳۸/۶۷b

*: میانگین ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

قرار گرفتند. همانگونه که در جدول ۹ دیده می شود بالاترین وزن هزار دانه با میانگین ۴/۹۵۴ گرم در تیمار شاهد (بدون برداشت) و سه تیغ بدست آمده است که با تیمارهای اثر متقابل شش مرتبه برداشت و سه تیغ، چهار مرتبه برداشت و دو تیغ، دو مرتبه برداشت و دو تیغ و شاهد دو تیغ اختلاف معنی دار ندارد.

آنالیز واریانس وزن هزار دانه *A. gossypinus* (جدول ۸) نشان داده است که تعداد تیغ همچنین تعداد برداشت روی وزن هزار دانه تأثیر و اختلاف معنی دار ندارند. ولی اثر متقابل تعداد برداشت و تعداد تیغ در سطح پنج درصد معنی دار است. میانگین های وزن هزار دانه با آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد مورد مقایسه

جدول ۸- آنالیز واریانس وزن هزار دانه گونه *A. gossypinus* در سال ۱۳۸۰

F	میانگین مربعات	درجات آزادی	منابع تغییرات
۳۴/۲۰	۰/۲۰۴	۲	تکرار
۰/۷۲ns	۰/۰۰۴	۱	تعداد تیغ
-	۰/۰۰۶	۲	خطا
۱/۲۷ns	۰/۰۸۲	۳	تعداد برداشت
۳/۹۵*	۰/۲۵۴	۳	برداشت × تیغ
-	۰/۰۶۴	۱۲	خطا

ns: اختلاف معنی دار نیست. *: اختلاف در سطح ۱ درصد معنی دار است.

جدول ۹- مقایسه میانگین وزن هزار دانه گونه *A. gossypinus* در تیمارهای مختلف

میانگین (گرم)	تیمار	ردیف
۴/۷۲abc	شاهد × دو تیغ	۱
۴/۷۷۹abc	دو مرتبه برداشت × دو تیغ	۲
۴/۹۰۷ab	چهار مرتبه برداشت × دو تیغ	۳
۴/۵۰۴cd	شش مرتبه برداشت × دو تیغ	۴
۴/۹۵۴a	شاهد × سه تیغ	۵
۴/۳۳۷d	دو مرتبه برداشت × سه تیغ	۶
۴/۶bcd	چهار مرتبه برداشت × سه تیغ	۷
۴/۹۱۳ab	شش مرتبه برداشت × سه تیغ	۸

*: میانگین ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

معنی دار نیست. ولی اثر تعداد برداشت و اثر متقابل برداشت و تیغ بر روی تولید محصول در سطح یک درصد معنی دار است.

آنالیز واریانس عملکرد محصول بدست آمده از گونه *A. gossypinus* در سال ۱۳۸۴ (جدول ۱۰) نشان داده است که اثر تعداد تیغ روی محصول

جدول ۱۰- مقایسه آنالیز واریانس عملکرد محصول گونه *A. gossypinus* در سال ۱۳۸۴

F	میانگین مربعات	درجات آزادی	منابع تغییرات
۳/۰۶	۱۴/۶۵	۲	تکرار
۱۴/۹۰ ns	۷۱/۲۸	۱	تعداد تیغ
-	۴/۷۸	۲	خطا
۵۳/۷۷**	۳۱۶۵/۵۴	۲	تعداد برداشت
۱۲/۴۷**	۷۳۴/۱۴	۲	برداشت × تیغ
-	۵۸/۸۶	۸	خطا

ns: اختلاف معنی دار نیست. **: اختلاف در سطح ۱ درصد معنی دار است.

میانگین‌های عملکرد محصول در برداشت‌های مختلف با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. همانگونه که در جدول ۱۱ دیده می‌شود بالاترین میزان تولید محصول با میانگین ۱۲۹/۷۴ گرم در تیمار شش نوبت برداشت بدست آمده است.

جدول ۱۱- مقایسه میانگین‌های عملکرد محصول گونه *A. gossypinus* در برداشت‌های مختلف سال ۱۳۸۴

ردیف	تیمار	میانگین (گرم در ۳۰ بوته)
۱	دو نوبت بهره برداری	۸۴/۵۴۲c
۲	چهار نوبت بهره برداری	۱۱۴/۲۴۷b
۳	شش نوبت بهره برداری	۱۲۹/۷۴۲a

*: میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

میانگین‌های عملکرد محصول تحت اثر متقابل تعداد تیغ و تعداد برداشت با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. بالاترین میزان تولید محصول با میانگین ۱۴۴/۵ گرم در تیمار شش نوبت برداشت و دو تیغ بدست آمده است (جدول ۱۲).

جدول ۱۲- مقایسه میانگین اثر متقابل تعداد تیغ و تعداد برداشت روی عملکرد محصول گونه *A. gossypinus*

ردیف	تیمار	میانگین (گرم در ۳۰ بوته)
۱	دو مرتبه برداشت × دو تیغ	۷۹/۸۶۰d
۲	چهار مرتبه برداشت × دو تیغ	۱۱۰/۱۴bc
۳	شش مرتبه برداشت × دو تیغ	۱۴۴/۵a
۴	دو مرتبه برداشت × سه تیغ	۸۹/۲۲۳cd
۵	چهار مرتبه برداشت × سه تیغ	۱۱۸/۳۵۳b
۶	شش مرتبه برداشت × سه تیغ	۱۱۴/۹۸۳b

*: میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

اثر متقابل تعداد تیغ و تعداد برداشت در سال های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ اختلاف معنی دار در سطح احتمال یک درصد وجود دارد (جدول ۱۳).

آنالیز واریانس تلفات بوته در سال های مختلف نشان می دهد که در سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ بین تعداد برداشت (نوبت های بهره برداری) و بین میانگین های

جدول ۱۳- آنالیز واریانس تلفات بوته (درصد) گونه *A. gossypinus* در سالهای ۸۱ تا ۸۵

میانگین مربعات					درجات آزادی	منابع تغییرات
۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱		
۲/۲۵	۰/۷۲	۲/۴۸	۱/۲۴	۱۰/۲۶	۲	تکرار
۹/۸۶ns	۲/۳۹ns	۴/۱۸ns	۰/۴۶ns	۱۱/۷۲ns	۱	تعداد تیغ
۳/۲۳	۱/۲۸	۴/۳۵	۱۱/۸۶	۱۲/۳۹	۲	خطا
۴۱۰/۰۲**	۸۵۲/۱۴**	۸۸۸/۷۶**	۱۰۴۳/۲۸**	۱۳۰۲/۸۰**	۳	تعداد برداشت
۱۳/۹۰ns	۲۰/۸۵**	۲۴/۱۵**	۱۵/۲۱**	۳۰/۱۸ns	۳	تیغ × برداشت
۶/۳۹	۳/۰۵	۲/۸۸	۳/۱۶	۱۴/۰۱	۱۲	خطا

ns: اختلاف معنی دار نیست. *: اختلاف در سطح ۱ درصد معنی دار است.

دیده می شود بالاترین میزان تلفات بوته در تیمار شش مرتبه برداشت رخ داده است که میانگینهای تلفات بوته در سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ بترتیب ۴۱/۸، ۴۴، ۴۴، ۴۴ و ۴۷ درصد می باشد.

میانگین های تلفات بوته در برداشت های مختلف در سال های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۱۴). همانگونه که در این جدول

جدول ۱۴- مقایسه میانگین اثرات متقابل تعداد برداشت و تیغ بر درصد تلفات گونه *A. gossypinus*

سال	تیمار	۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱
		میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
	شاهد	۲۷/۳c	۱۵/۵d	۱۴/۹d	۱۲/۷d	۶/۵c
	دو مرتبه برداشت	۳۷/۶b	۲۸/۸c	۲۹/۵c	۲۸/۴c	۲۶b
	چهار مرتبه برداشت	۴۰b	۳۴/۵۶b	۳۴/۸b	۳۴/۹b	۳۰/۷b
	شش مرتبه برداشت	۴۷a	۴۴a	۴۴a	۴۴a	۴۱/۸a

*: میانگین ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

بالاترین میزان تلفات بوته در سال های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ بترتیب ۴۵/۶، ۴۶/۳ و ۴۶/۳ درصد می باشد.

میانگین های تلفات بوته در اثر متقابل تعداد برداشت و تعداد تیغ در سال های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۱۵).

جدول ۱۵- مقایسه میانگین اثرات متقابل تعداد برداشت و تیغ بر درصد تلفات گونه *A. gossypinus*

سال	۸۲	۸۳	۸۴
تیمار	میانگین	میانگین	میانگین
شاهد × دو تیغ	۱۱/۹۹e	۱۴/۹f	۱۶/۱e
دو مرتبه برداشت × دو تیغ	۳۰/۳c	۳۱/۷d	۳۱c
چهار مرتبه برداشت × دو تیغ	۳۵/۹b	۳۶/۵c	۳۵/۲c
شش مرتبه برداشت × دو تیغ	۴۲/۴a	۴۱/۷b	۴۱/۸b
شاهد × سه تیغ	۱۳/۴e	۱۴/۹f	۱۴/۹e
دو مرتبه برداشت × سه تیغ	۲۶/۵d	۲۷/۳e	۲۶/۶d
چهار مرتبه برداشت × سه تیغ	۳۳/۹b	۳۳/۱cd	۳۳/۸۸c
شش مرتبه برداشت × سه تیغ	۴۵/۶a	۴۶/۳a	۴۶/۳a

*: میانگین ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی دار ندارند.

بحث و نتیجه گیری

کتیرا یکی از محصولات فرعی مراتع ایران است که به دلیل کم توجهی در سال های اخیر، از نظر تولید و صادرات وضع مطلوبی ندارد. بطوری که در دهه ۱۳۳۰، سالانه چهار هزار تن کتیرا صادر می شده که اکنون به کمتر از هزار تن رسیده است (۱). طبق آمار غیر رسمی در سال ۱۳۹۲، سه میلیون و ۵۸۰ هزار دلار صادرات کتیرا از ایران به کشور های اتحادیه اروپا از جمله ایتالیا، آلمان و فرانسه ثبت شده است (۱۳). سال ۱۳۹۲، بیش از ۱۰۵ هزار و سال ۱۳۹۱، حدود ۱۱۹ هزار کیلوگرم کتیرا از استان اصفهان به کشورهای اتحادیه اروپا از جمله ایتالیا، آلمان و فرانسه و همچنین هند، چین، هنگ کنک و ویتنام صادر شده است. سال ۱۳۹۲ حدود ۱۵۰ تن کتیرا از رویشگاههای طبیعی استان اصفهان در شهرستان های نایین، چادگان، تیران، سمیرم، اردستان، خوانسار، شهرضا، نطنز، لنجان، نجف آباد

و خوانسار برداشت شده است (۱۰). لذا با توجه به اهمیت و جایگاه کتیرا در کشور و بخصوص استان اصفهان، بایستی بهره برداری علمی و اقتصادی از این گیاه مشخص و معرفی گردد. بدین سبب در این تحقیق تعداد و روش برداشت کتیرا و تاثیر آن روی زندهمانی و عملکرد محصول مورد مطالعه قرار گرفت.

بررسی آمار و نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که گونه *A. gossypinus* در سال ششم دارای بالاترین درصد تاج پوشش می باشد (جدول ۲) و تعداد برداشت بر روی تاج پوشش گیاه تأثیر دارد بطوریکه حداکثر تاج پوشش در تیمار شاهد حاصل شده است. و سه تیمار برداشت دیگر با یکدیگر اختلاف معنی دار ندارند (جدول ۳). بنابراین این گونه حتی با دو بار برداشت هم تحت تأثیر قرار گرفته و رشد آن کاهش می یابد. علاوه بر این اثر متقابل تیغ و برداشت (جدول ۴) نشان دهنده این موضوع است که با افزایش تعداد

برداشت ها و تیغ، گیاه تحت تأثیر سو قرار گرفته و رشد تاج پوشش کاهش می یابد. همچنین این موضوع برای اثر متقابل سال و برداشت (جدول ۵) هم صدق می نماید و همچنان تیمار شاهد دارای بالاترین درصد تاج پوشش می باشد. آنالیز واریانس عملکرد محصول گونه *A. gossypinus* در سال ۸۱ بیانگر این مطلب است که تعداد تیغ روی عملکرد محصول اختلاف معنی دار ندارد. نوبت های مختلف بهره برداری از گیاه اختلاف بسیار معنی دار نشان می دهند و حداکثر محصول در تیمار شش نوبت برداشت با میانگین ۷۲/۲۵ گرم بدست آمده است. که با میانگین ۴۹/۳۲ گرم محصول در چهار نوبت برداشت اختلاف معنی دار ندارد. بنابراین منطقی است که برای جلوگیری از صرف هزینه بیشتر و صدمه به گیاه برای بهره برداری روی بوته دو تیغ زده شود و چهار بار برداشت گردد. اثر متقابل برداشت و تیغ روی وزن هزار دانه بذر گیاه تأثیر دارند (جدول ۸) و بالاترین وزن هزار دانه با میانگین ۴/۹۵۴ در تیمار شاهد (بدون بهره برداری) بدست آمده است که با تیمار چهار بار برداشت اختلاف معنی دار ندارد. بنابراین مشخص می گردد بهره برداری از این گونه زادآوری آن را تحت الشعاع قرار می دهد و در صورت بهره برداری نباید بیش از چهار نوبت برداشت صورت گیرد. آنالیز واریانس عملکرد محصول در سال ۸۴ (جدول ۱۰) نیز نشان می دهد که تعداد برداشت و اثر متقابل تیغ و برداشت روی عملکرد محصول تأثیر معنی دار دارند. بطوریکه حداکثر محصول

در تیمار شش نوبت بهره برداری با میانگین ۱۲۹/۷۴ گرم و شش مرتبه برداشت و دو تیغ با میانگین ۱۴۴/۵ گرم بدست آمده است. در جدول ۱۴ دیده می شود که حداکثر تلفات بوته در ۵ سال متوالی در شش نوبت برداشت رخ داده است و اثر متقابل برداشت و تیغ (جدول ۱۵) بیانگر این موضوع است که در سه سال متوالی حداکثر تلفات در تیمار شش مرتبه برداشت و سه تیغ حاصل شده است.

Asadian و Barati (2006) و همچنین Asadian *et al.*, (2008)، نشان دادند که دفعات تیغ زنی بر میزان محصول کتیرا تأثیر گذار نیست و مقایسه میانگین تولید تحت تیمار تعداد برداشت معنی دار نبود. این در حالی است که در این تحقیق، تعداد و دفعات تیغ زنی بر میزان محصول کتیرا، موثر بوده و تعداد ۴ بار برداشت به لحاظ اقتصادی و علمی توصیه شده است.

حفظ و نگهداری از گیاهان جنس گون در مراتع چه به لحاظ اقتصادی (استخراج کتیرا و استفاده از علوفه جهت چرای دام) و حفاظتی (جلوگیری از فرسایش آبی) از جایگاه ویژه ای برخوردار است. افزایش قیمت کتیرا در سال های اخیر و توجه هرچه بیشتر بهره برداران به استخراج این ماده از گون های موجود در مراتع، موجبات انهدام گون های مولد کتیرا را فراهم نموده است. بنابراین در راستای بهره برداری پایدار و اقتصادی از گونه های مختلف گون و بخصوص گونه مورد مطالعه تعداد برداشت ۴ نوبت در سال و تعداد ۲ تیغ برای هر پایه توصیه می شود.

References

- 1-Abdollah poor, M., 2014. Tragacanth product that culture must be revived. Iran's Islamic Republic News Agency.
- 2-Akbarian, M., 1999. Final report of tragacanth utilization in Yahya abad rangelands of Natanz, Natural recourses office of Isfahan.
- 3-Al-Tamimi, M., R. Palframan, J. Cooper, G. Gibson, & R. Rastall, 2006. In vitro fermentation of sugar beet arabinan and arabino-oligosaccharides by the human gut microflora. *Journal of Applied Microbiology* 100(2): 407-414.
- 4-Asadian, Gh. & A. Barati, 2006. Investigation of effect of number and type of incision in different times on amount of gum tragacanth production in white milk-vetch (*Astragalus gossypinus*). *Pajouhesh & Sazandegi* 70: 40-33.
- 5-Asadian, Gh., N. Kolahchi, & M.R. Sadeghimanesh, 2008. An investigation on the effect and type of construct in different times on amount of gum tracacanth production in yellow milk-vetch (*Astragalus parrowianus*), *Pajouhesh & Sazandegi* 81: 170-175.
- 6-Bagherzadeh, K., 2000. Final Report of the National Plan of gum tragacanth-producing *Astragalus* Detection and diversity of the Isfahan province. Research institute of forests and rangelands Publications. Tehran, Iran.85pp.
- 7-Eftekhari, M., 1999. Final report of Ecological regions, Research institute of forests and rangelands Publications. Tehran, Iran.150pp.
- 8-FAO, 1995. Gums, resins and latexes of plant origin. (Non-wood forest products 6). FAO, Rome.
- 9-Heidari Poor, M., & H. Hosein Nejad, 1990. Study and utilization of tragacanth in Chehel Tan mountain. Natural recourses office of Isfahan. 122pp.
- 10-Jabal Ameli, A., 2013. Exchange technology three million dollars from the export of tragacanth. News Javan Journalist Club.
- 11-Karimi, H., 1992. Weather of Isfahan province, Management and Planning Organization. 157pp.
- 12-Maassoumi, A.A., 1986. The genus *Astragalus* in Iran, Research institute of forests and rangelands Publications. Tehran, Iran.
- 13-Maskooki, A.A., 2014. Iran is the world's largest exporter of tragacanth. Online news, news analysis of Iran.
- 14-Mozaffarian, V. 1996. A dictionary of Iranian plant names. Farhang Moaser publication. 596p.
- 15-Saeidfar, M., 1992. Final report of Ecological regions, Research institute of forests and rangelands Publications. Tehran, Iran.130pp.
- 16-Saffar, M.T., & S.M. Razavi, 1993. Project of gum tragacanth in Mousa Abad and Natanz. Administration of natural resources of Isfahan province. 98pp.
- 17-Whistler, R.L., 1993. Exudate gums. In R. L. Whistler & J. N. BeMiller (Eds.), *Industrial gums, polysaccharides and their derivatives* (pp. 309–339): Academic Press, San Diego.
- 18-Zargari, A., 1989. *Medical Plants*, Vol. 1. Publication of Tehran University. Tehran, Iran.

The effect of number and frequency of scarification on survival and regeneration of *Astragalus gossypinus* Fischer

S.M. Abtahi*¹, K. Bagherzadeh²

Abstract

Gum tragacanth is one of the most important medicinal and industrial products of rangelands, obtained from the scarification of gum tragacanth-producing *Astragalus* including *Astragalus gossypinus*. This species is threatened with extinction due to the non-normative exploitation. This research was aimed to provide a scientific method for the exploitation of gum tragacanth as well as the conservation and survival of this species. The study was conducted in two regions of Isfahan province using a random complete blocks design in a factorial scheme with three replications. Each replication included 30 shrubs that were exploited for the first time. Treatments included the number of scarification and harvesting. The traits included the amount of gum tragacanth obtained from each replication, the percentage of plant mortality, canopy cover, and 1000-seed weight. According to the obtained results, the number of harvesting had a negative impact on canopy cover. The number of scarification and harvesting and their interaction effect on product was not significant. Overall, two scars and four-times harvesting could be recommended for the exploitation of *A. gossypinus*.

Key words: Second products Utilization, Treatment scarification, Canopy cover, Tragacanth, *Astragalus gossypinus*,

*1-Assistant professor, Research Division of Natural Resources, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Isfahan, Iran. morabtahi70@gmail.com

2-Faculty member, Research Division of Natural Resources, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Isfahan, Iran