

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

سید مرتضی ابطحی<sup>۱\*</sup>، کریم باقرزاده<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۲۵

### چکیده

کتیرا یکی از محصولات فرعی مهم و صادراتی مراتع استان اصفهان می‌باشد که از گونه *Astragalus gossypinus* استحصال می‌گردد. استفاده بی رویه و ناصحیح، در سال های اخیر موجب تخریب گسترده رویشگاههای طبیعی این گیاه شده است. این تحقیق به منظور بررسی تأثیر بهره‌برداری، 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 بلوک‌های 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 بهره‌برداری قرار می‌گرفتند بودند. در این کرت‌ها میزان محصول، درصد تلفات بوته در اثر بهره‌برداری، وزن هزار دانه و تاج پوشش بوته‌ها اندازه‌گیری و نتایج حاصل آنالیز گردید. نتایج نشان داد که بهره‌برداری، روی درصد تاج پوشش گونه تأثیر منفی داشته و رشد را محدود می‌سازد. همینطور تعداد تیغ (۲ و ۳ تیغ) روی تولید محصول اثر معنی‌دار ندارد. در مجموع با توجه به درصد تلفات بوته، تیمارهای دو تیغ و چهار مرتبه برداشت در طول دوره بهره‌برداری توصیه می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** بهره‌برداری محصولات فرعی، تیمار تیغ زنی، تاج پوشش، کتیرا، گون سفید

<sup>۱</sup> - 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

<sup>۲</sup> - 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

کمتر از ۵۰۰ تن در سال است (۸). بهره برداری فقط روی بوته های سالم و میان سال به بالا صورت می گیرد. بنابراین گونه ای که شاداب و حداقل دارای ۳۰۰ سانتی متر مربع تاج پوشش باشد در اولویت بهره برداری قرار دارد. بهره برداری در فصل پاییز ممنوع است و حداکثر باید تا پایان شهریور ماه خاتمه یابد (۱۱). قطع تاج پوشش گونه ها برای بهره برداری ممنوع است (۱۶). کتیرا در صنایع داروسازی، نساجی، کاغذسازی، آرایشی و بهداشتی مورد استفاده قرار می گیرد (۱۵). کتیرا کمی ملین و مسهل است و معده را تقویت می کند و به دلیل تسکین داروهای گرم، این داروها را با کتیرا می خورند. 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. keyserlingii parrowianus* و *A. officus* ۲۵۲۷۷۵۱ هکتار از اراضی مرتعی استان را به خود اختصاص داده اند. علاوه بر گونه های ذکر شده گونه های دیگری نیز وجود دارند که کتیرا تولید می کنند ولی از نظر اقتصادی در اولویت بهره برداری قرار ندارند. ارزش اقتصادی محصول کتیرا، بهره برداری از گونه های مولد را امری اجتناب ناپذیر ساخته است (۹). بنابراین با توجه به ارزش اقتصادی و حفاظتی گونه های مولد کتیرا، لازم است برای حفظ بقا و زادآوری آنها اقدام جدی صورت گیرد (۶). یکی از عوامل مهم نابودی گونه های مولد کتیرا، بهره برداری غیراصولی از آنها می باشد (۱۲).

بهره برداری از محصولات فرعی جنگل و مرتع از گذشته بسیار دور انجام می شده است (۱۸). در زمان ساسانیان استفاده از فراورده های گیاهان دارویی و صنعتی رواج داشته و در این زمان بوده که از تیغ زدن 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 می باشند که برای درمان بیماری ها و صنایع مختلف کاربرد فراوان دارند (۱۴). از جمله گونه های مهم مرتعی، گون ها می باشند که تقریباً در اکثر مناطق کوهپایه ای و کوهستانی کشور دیده می شوند و نقش عمده ای را در حفاظت از خاک ایفا می کنند (۷). یکی از فراورده های مهم دارویی صنعتی مراتع کشور، کتیرا است که از تیغ زنی گون های مولد کتیرا بدست می آید (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 می باشد. 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 می شود استحصال می گردد (۱۷). تولید عمده کتیرا از مناطق خشک و کوهستانی ایران است (حدود ۷۰ درصد). ۵۰ سال پیش، ایران بیش از ۴۰۰۰ تن کتیرا صادر می کرد اما در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ این مقدار بدلائل مختلف بطور چشمگیری کاهش یافت (۳). در حال حاضر، میزان صادرات کتیرای ایران به بازار جهانی

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

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 گرفتند. همانگونه که در

Asadian و Barati (2006) اثر دفعات و نحوه تیغ زنی در زمانهای مختلف بر میزان استحصال کتیرا در گون 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 گون 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 تقسیم بندی 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

جدول ۲ دیده می شود بالاترین درصد تاج پوشش با میانگین ۸۸۶ سانتیمتر مربع مربوط به سال ششم است. مقایسه میانگین ها 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).

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

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

میانگین (cm <sup>۲</sup> )	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

\*: 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.

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

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

\*: 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.

میانگین های 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 تیمارها اختلاف معنی دار دارد. شاهد با ۳ تیغ مربوط می‌گردد که با سایر

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

ردیف	تیمار	میانگین (cm <sup>۲</sup> )
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

\*: 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 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 می‌گردد 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 <sup>۲</sup> )
شاهد سال ششم	۹۶۴a	شاهد سال سوم	۶۱۶j
دو بار سال ششم	۸۸۴b	دو بار سال سوم	۶۰۱j
چهار بار سال ششم	۸۵۱c	شش بار سال سوم	۵۸۸j
شش بار سال ششم	۸۳۸d	چهار بار سال سوم	۵۸۵j
شاهد سال پنجم	۸۳۵e	شاهد سال دوم	۵۲۲k
دو بار سال پنجم	۸۰۲f	دو بار سال دوم	۵۱۱k
شش بار سال پنجم	۷۹۲g	شش بار سال دوم	۴۹۴l
چهار بار سال پنجم	۷۹۱g	چهار بار سال دوم	۴۹۳l
شاهد سال چهارم	۷۱۳h	شاهد سال اول	۴۳۶m
دو بار سال چهارم	۶۹۲i	دو بار سال اول	۴۳۰m
شش بار سال چهارم	۶۸۸i	شش بار سال اول	۴۱۸n
چهار بار سال چهارم	۶۸۰i	چهار بار سال اول	۴۱۷n

\*: 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.

آنالیز واریانس عملکرد محصول بدست آمده از گونه *A. gossypinus* (جدول ۶) نشان داده است که تعداد تیغ همچنین اثر متقابل تعداد برداشت و تیغ برای تولید محصول اختلاف معنی دار ندارند. ولی بین تعداد برداشت های انجام شده اختلاف در سطح یک درصد معنی دار است.

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
-	۲۸۹/۰۲۵	۸	خطا

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

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

جدول ۷- مقایسه میانگین های عملکرد محصول در نوبت های مختلف بهره برداری در سال ۱۳۸۱

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

\*: 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.

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 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.

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.

آنالیز واریانس عملکرد محصول بدست آمده از  
 گونه *A. gossypinus* در سال ۱۳۸۴ (جدول ۱۰) نشان داده است که اثر تعداد تیغ روی  
 محصول معنی دار نیست. ولی اثر تعداد  
 برداشت و اثر متقابل برداشت و تیغ بر روی  
 تولید محصول در سطح یک درصد معنی دار  
 است.

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
۱۴/۹۰ns	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.

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

جدول ۱۱- مقایسه میانگین های عملکرد محصول گونه *A. gossypinus* در برداشت های 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

\*: 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.

میانگین های 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

\*: 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.

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 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).

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**	۱۰۴۲/۲۸**	۱۳۰۲/۸۰**	۳	تعداد برداشت
۱۳/۹۰ns	۲۰/۸۵**	۲۴/۱۵**	۱۵/۲۱**	۳۰/۱۸ns	۳	تیغ × برداشت
۶/۲۹	۳/۰۵	۲/۸۸	۳/۱۶	۱۴/۰۱	۱۲	خطا

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



میانگین‌های تلفات بوته در برداشت‌های مختلف در سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۱۴). همانگونه که در این جدول دیده می‌شود بالاترین میزان تلفات بوته در تیمار شش مرتبه برداشت رخ داده است که میانگینهای تلفات بوته در سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ بترتیب ۴۱/۸، ۴۴، ۴۴، ۴۴، و ۴۷ درصد می‌باشد.

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

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

\*: میانگین‌ها توسط 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 تلفات بوته در اثر متقابل تعداد برداشت و تیغ در سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۱۵). بالاترین میزان تلفات بوته در سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ بترتیب ۴۵/۶، ۴۶/۳ و ۴۶/۳ درصد می‌باشد.

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

\*: میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. میانگین‌هایی 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 کنگ 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

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.

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 *et al.*, و Barati (2006) و (2008) نشان دادند که دفعات تیغ زنی بر میزان محصول کتیرا تاثیر گذار نیست و مقایسه میانگین تولید تحت تیمار تعداد برداشت معنی

## 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.

Archive of SID

Surf and download all data from SID.ir: [www.SID.ir](http://www.SID.ir)

Translate via STRS.ir: [www.STRS.ir](http://www.STRS.ir)

Follow our scientific posts via our Blog: [www.sid.ir/blog](http://www.sid.ir/blog)

Use our educational service (Courses, Workshops, Videos and etc.) via Workshop: [www.sid.ir/workshop](http://www.sid.ir/workshop)