

مجله علمی پژوهشی مرتع، سال سوم/ شماره دوم/ تابستان ۱۳۸۸ (۲۰۳ - ۲۱۶) ..... ۲۰۳

## بررسی برخی عوامل محیطی مؤثر بر رویشگاه گون سفید (*Astragalus gossypinus*) در مراعات کوهستانی زاگرس (مطالعه موردی: مراعات گله بُر استان همدان)

بختیار فتاحی<sup>۱</sup>، سهیلا آقابگی امین<sup>۲</sup>، علیرضا ایلدرمی<sup>۳</sup>، معصومه ملکی<sup>۴</sup>، جمال حسنی<sup>۵</sup> و طاهره ثابت پور<sup>۶</sup>

تاریخ دریافت: ۸۷/۹/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۳۱

### چکیده

پوشش گیاهی مهمترین عامل تأثیرگذار بر پایداری و تعادل اکوسیستم‌هاست؛ بنابراین شناخت عواملی که باعث رشد و توسعه جوامع گیاهی می‌شوند ضروری است. هدف از این تحقیق بررسی ارتباط درصد پوشش و تراکم گون سفید با مهمترین عوامل محیطی نظیر خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و پستی و بلندی است. تیپ بندی گیاهی به روش فیزیونومیک-فلورستیک و نمونه برداری پوشش گیاهی به روش سیستماتیک-تصادفی و اندازه و تعداد پلات به ترتیب به روش سطح حداقل و روش آماری تعیین گردید. در هر واحد کاری ۴ ترانسکت ۱۰۰ متری با ۵ پلات در امتداد آن مستقر شد. نمونه برداریهای خاک به صورت تصادفی و به تعداد ۳ تکرار در هر واحد کاری تا عمق ۵۰ سانتی‌متر (عمق مؤثر خاک بر گیاه)، انجام شد و ویژگی‌های pH، K، P، N، EC و بافت هر یک از نمونه‌ها به روش‌های آزمایشگاهی اندازه گیری شد. برای بررسی ارتباط دو ویژگی درصد پوشش و تراکم گون سفید به‌عنوان متغیرهای وابسته با عوامل خاکی و پستی و بلندی به‌عنوان متغیرهای مستقل از تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شد. نتایج نشان داد که با اطمینان ۹۹ درصد بین تراکم و پوشش گون با عوامل خاکی و پستی و بلندی رابطه خطی وجود دارد و همه عوامل در تراکم و پوشش گون مؤثر بوده‌اند. در بین عوامل پستی و بلندی، دامنه جنوبی، شیب ۲۰-۳۰ درصد و طبقه ارتفاعی ۲۱۰۰-۲۳۰۰ متر و در بین عوامل خاکی اسیدیته، پتاسیم، شن و سیلت بیشترین ارتباط و نقش را در تراکم گون دارند. همچنین در بین عوامل پستی و بلندی طبقات ارتفاعی ۲۳۰۰-۲۵۰۰ و ۲۱۰۰-۲۳۰۰ متر، شیب‌های ۳۰-۵۰ و ۲۰-۳۰ درصد، دامنه‌های شمالی و جنوبی و در بین عوامل خاکی نیز اسیدیته، پتاسیم، سیلت و شن در پوشش گون نقش معنی‌داری دارند.

**واژه‌های کلیدی:** گون سفید، خاک، پستی و بلندی، مراعات کوهستانی، زاگرس، ایران.

۱- عضو هیئت علمی گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر fattahi\_b@yahoo.com

۲- مربی آموزشی گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر

۳- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر

۴- عضو هیئت علمی گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر

۵- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان

۶- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس

۲۰۴ ..... بررسی برخی عوامل محیطی مؤثر بر رویشگاه گون سفید

## مقدمه

استقرار و پراکنش گروه‌های اکولوژیک گیاهی مراتع نتیجه تحولات اکوسیستم‌های مرتعی و بیانگر پویایی پوشش گیاهی است که به صورت ماتریسی از مهمترین عوامل محیطی در طول زمان تشکیل شده است (۱۷)، بنابراین مدیریت صحیح مراتع علاوه بر شناخت این عوامل، مستلزم درک فرآیندها و ارتباطات اکولوژیکی بین اقلیم، خاک، توپوگرافی و پوشش گیاهی است (۹، ۲۴ و ۳۰). به طور کلی در مراتع کوهستانی، استقرار جوامع گیاهی و تغییرات پوشش آنها اغلب تحت تأثیر عامل آب و هوا (به ویژه بارندگی) و بافت خاک است و با عوامل فیزیوگرافی و خاکی که رطوبت موجود در خاک را تأمین می‌کنند، همبستگی معنی‌داری دارد (۲، ۳ و ۲۸). دو عامل جهت جغرافیایی و زمین‌شناسی بر تغییرات درصد پوشش تاجی و تراکم گیاهان تأثیرگذار است (۲۵)، اما بر روی سازندهای زمین‌شناسی یکسان تنوع جوامع گیاهی تابع ارتفاع از سطح دریا و انبوهی این جوامع تابع شیب و جهت است و اجتماعات بالشتکی-گندمیان در شیب‌های کم و در همه جهت‌ها مستقر هستند (۲ و ۳۰)؛ مقدار فسفر، اسیدیته و هدایت الکتریکی بیشترین اثر را بر روی تراکم و پوشش تاجی دارند (۲۵).

ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش گونه‌های مختلف مرتعی خانواده لگومینوز و خصوصیات خاک و توپوگرافی وجود دارد و اغلب تحت تأثیر ارتفاع، شیب و عمق خاک هستند (۱). بویژه در مناطق نیمه‌خشک بین پوشش گیاهی با عامل ارتفاع از سطح دریا همبستگی

بالایی وجود دارد (۱۸ و ۳۱). گون سفید عموماً در مناطق شیبدار و تپه‌ها رشد می‌کند و در انواع خاک‌های فقیر تا غنی و در انواع بافت‌های شنی تا رسی دیده می‌شود (۵). درصد پوشش گون گزی نیز که مشابه گون سفید است بیشتر تحت تأثیر شیب، جهت و ارتفاع قرار دارد (۱۰). با توجه به اینکه تاکنون تحقیقات علمی و منتشر شده زیادی در زمینه بوم‌شناسی و شرایط رویشگاهی گون سفید وجود نداشته است و بیشتر مطالعات در مورد سیستماتیک و طبقه‌بندی آن بوده است؛ بنابراین سابقه تحقیق موجود به استثناء تحقیق (۵) به طور کلی در مورد پوشش گیاهی و یا گونه‌هایی غیر از گون سفید است. با توجه به اهمیتی که گون سفید در جلوگیری از ایجاد رواناب و فرسایش خاک (بویژه در پاییز و زمستان که بقیه گیاهان پوشش خود را از دست داده‌اند)، کمک به نفوذ تدریجی آب در خاک و تغذیه سفره‌های زیرزمینی، ایجاد میکروکلیمای مطبوع و کمک به برقراری تعادل اقلیمی در اکوسیستم‌های مرتعی کوهستانی دارد، تحقیق و پژوهش در زمینه شناخت بیشتر آشیان اکولوژیک این گونه و حفظ و توسعه رویشگاه آن ضروری بنظر می‌رسد؛ با توجه به مرور منابع مشخص گردید که اولاً تاکنون تحقیق جامع و مناسبی در زمینه رویشگاه گون سفید انجام نشده است؛ ثانیاً حفاظت کوهستان‌ها با پوشش طبیعی‌شان بویژه پوشش‌های بوته‌ای چندساله مانند گون‌ها از جایگاه ویژه‌ای در مدیریت و حفاظت آب و خاک برخوردار است؛ بنابراین هدف از این تحقیق بررسی عوامل محیطی مؤثر بر

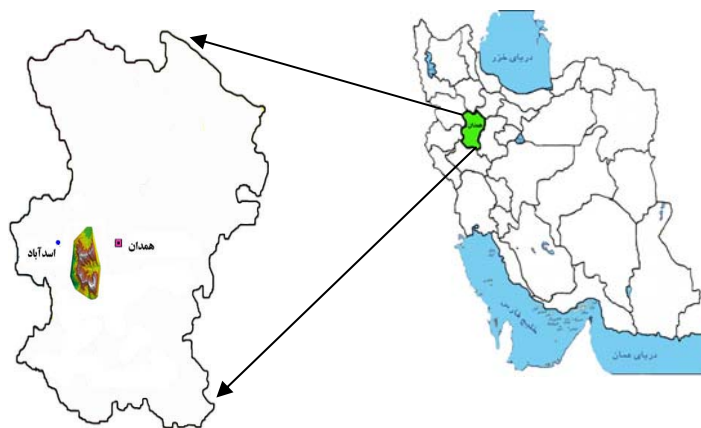
گردنه اسدآباد (۸۶-۱۳۷۶) متوسط درجه حرارت سالانه منطقه °C ۱۰/۷۵ است که در فصول زمستان و تابستان از °C ۱۵- تا °C ۳۴ + تغییر می‌کند. سردترین ماه سال بهمن و گرمترین آن مرداد است. میانگین بارش منطقه ۴۴۳/۱۱ میلیمتر در سال و حداکثر میانگین مقدار بارش ماهانه، فروردین با ۸۲/۱ میلی‌متر و کمترین آن شهریور با یک میلی‌متر است. بر اساس منحنی آمبروترمیک، ماه‌های خشک سال اردیبهشت تا شهریور و آب و هوای منطقه بر اساس روش آمبروزه، حد واسط نیمه خشک سرد و نیمه مرطوب است. منطقه مورد مطالعه دارای سه نوع تیپ اراضی کوه‌ها، تپه‌ها و دشتهای دامنه‌ای است.

رویشگاه گون سفید و تعیین نوع و شدت ارتباط هر یک از این عوامل با گون سفید است.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مطالعه

منطقه مورد مطالعه به مساحت ۲۷۴۵ هکتار در مراتع کوهستانی ارتفاعات مرکزی استان همدان در محدوده ۸° ۹' ۴۸" تا ۲۰° ۱۲' ۴۸" طول شرقی و ۳۴° ۱۸' ۴۵" تا ۳۴° ۲۴' ۴۹" عرض شمالی در محدوده زاگرس مرکزی واقع شده است (شکل ۱). سنگ‌های منطقه از نوع درونی، شیل‌ها، اسلیت‌ها و شیست‌های دوره ژوراسیک می‌باشد. بر اساس آمارده ساله اقلیمی ایستگاه



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منشعب دارد. برگ‌ها متناوب و مرکب شانه ای فرد که برگچه انتهایی به خار تبدیل شده است. گل آذین خوشه‌ای، ۵ کاسبرگ و ۵ گلبرگ دارد. میوه به صورت نیام خشک و شکوفاست. در پایان فصل رشد، کاسبرگ‌ها

## خصوصیات گیاهشناسی گون سفید (*Astragalus gossypinus*)

گون سفید متعلق به خانواده بقولات (Leguminosae)، چند ساله و به فرم بوته‌ای بالشتکی و خاردار است. ساقه مشخص و

در مناطق معتدله، نیمه استپی و استپی در شرایط جوی نیمه خشک و خشک کوهستانی مشاهده می شود. گون سفید در حدود ۷۰٪ مساحت کشور پراکنش دارد (۱۹)، مولد صمغ کتیرا بوده و اصطلاحاً به آنها آستراکتانتا (*Astacantha*) گفته می شود (۵). نورپسند و مقاوم به خشکی و گرما هستند و میزان احتیاج آنها به آب کم است. (۵ و ۱۴). در ارتفاعات، تپه ها و دامنه ها به صورت گونه غالب و یا گونه همراه تشکیل تیپ می دهد.

پوشیده از کرک ها و تارهای پنبه ای سفید شده و گیاه دارای پوششی پنبه مانند خواهد شد (۱۴ و ۱۹) (شکل ۲). گون سفید بر اساس فرم بیولوژیک و گروه بندی رانکایر (*Raunkiaer*) جزء کاموفیت ها (*Chamephytes*) محسوب می شود (۴). با توجه به گستردگی تاج پوشش و سیستم ریشه ای عامل مهمی در ممانعت از فرسایش و جابجایی خاک رویشگاه خود محسوب می شود (شکل ۳). پوشاننده بخش عظیمی از مناطق جهان (کشورهای سوریه، لبنان، ترکیه، عراق و ایران) می باشد و بیشتر



شکل ۳: نمایی از منطقه و رویشگاه گون سفید



شکل ۲: گل، بذر و بوته گون سفید

سه کلاس شیب مشخص شد. در هر یک از سطوح عوامل فوق منطقه معرف شناسایی و اندازه گیری ها در درون آن انجام شد. با پیمایش صحرایی فهرست برداری فلور منطقه انجام شد و با کمک منابع کتابخانه ای (۶، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۲۶، ۲۹) و بررسی های آزمایشگاهی و هرباریومی شناسایی و تأیید شدند، اجتماعات و تیپ های گیاهی نیز به روش فیزیونومیک-فلورستیک مشخص شدند (۷ و ۸). در هر

### روش نمونه برداری

با کمک نقشه ۱/۵۰۰۰۰ و پیمایش صحرایی و ترسیم محدوده مطالعاتی، و با استفاده از GIS نقشه های پایه شیب، جهت، ارتفاع و در نهایت از تلفیق آنها نقشه شکل زمین تهیه شد. همچنین چهار جهت جغرافیایی اصلی (دامنه)، سه طبقه ارتفاعی (۲۱۰۰-۲۳۰۰، ۲۵۰۰-۲۳۰۰ و ۲۵۰۰ متر) و

لاشبرگ، اسیدیته (pH)، هدایت الکتریکی (EC)، کل نیتروژن قابل دسترس (TNV)، نیتروژن (N)، پتاسیم (K)، فسفر (P)، کربن آلی (OC) (ویژگی‌هایی از خاک) بعنوان متغیرهای مستقل نسبت به گون مورد بررسی قرار گرفت؛ بنابراین از آنالیز چندمتغیره استفاده شد. روش‌های وابستگی از جمله تکنیک‌های آنالیز چندمتغیره هستند که در آن یک یا چند متغیر به‌عنوان متغیرهای وابسته لحاظ شده و تغییرات آن بر اساس متغیرهای مستقل دیگر مورد بررسی و تبیین قرار می‌گیرد (۱۵، ۲۱ و ۳۳). با توجه به اینکه موضوع مورد تجزیه و تحلیل دارای یک متغیر وابسته از نوع پارامتری (کمی) می‌باشد، روش مناسب برای تجزیه و تحلیل آن، تحلیل رگرسیون چندگانه می‌باشد که از روش‌های وابستگی است و این امکان را فراهم می‌کند تا تغییرات متغیر وابسته را از طریق متغیرهای مستقل پیش‌بینی کند و سهم هر یک از متغیرهای مستقل را در تبیین متغیرهای وابسته تعیین کند. در این تحقیق از روش رگرسیون چندگانه توأم (Enter) استفاده گردید که در آن متغیرهای مستقل همزمان وارد تحلیل شده و اثرات آنها بر روی متغیر وابسته بررسی می‌گردد (۱۵، ۱۲ و ۲۰).

### نتایج

با پیمایش صحرایی و نمونه‌برداری‌های انجام شده مشخص گردید که تیپ گیاهی منطقه، بوته‌زار-گراسلند (*Astragalus gossypinus*- *Festuca ovina*) است. مساحت طبقات ارتفاعی و کلاس‌های شیب به

واحد کاری، اندازه پلات با توجه به نوع و نحوه پراکنش گونه‌های گیاهی به روش سطح حداقل، ۳ متر مربع تعیین گردید و تعداد پلات‌ها نیز به روش آماری ۲۰ عدد تعیین شد (۲۲). نمونه‌برداری پوشش گیاهی به روش سیستماتیک- تصادفی انجام شد، از این‌رو در هر واحد کاری ۴ ترانسکت ۱۰۰ متری (در راستای شیب و عمود بر شیب) مشخص شد. در امتداد هر ترانسکت ۵ پلات انداخته شد. فاصله بین پلات‌ها و ترانسکت‌ها با توجه به خصوصیات پوشش گیاهی، وضعیت فیزیوگرافی، عوامل اکولوژیک، هدف تحقیق و طول و مساحت طبقات ارتفاعی در نظر گرفته شد (۲، ۹ و ۲۴). سپس اطلاعات مربوط به لیست فلورستیک، درصد تاج پوشش و تراکم گونه‌های گیاهی به‌ویژه گون سفید، درصد لاشبرگ، خاک لخت و سنگ و سنگریزه در آنها یادداشت شد (۱۷ و ۲۳). در هر واحد کاری به‌صورت تصادفی ۳ نمونه خاک تا عمق ۵۰ سانتی‌متر (عمق مؤثر ریشه‌دوانی گیاه)، برداشت شد به نحوی که معرف بخش‌ها و لایه‌های مختلف آن باشد (۱۱ و ۲۷). سعی شد همه نقاط نمونه‌برداری از خاک منطبق بر محل‌های نمونه‌برداری پوشش گیاهی باشد. ویژگی‌های EC, K, P, N, pH, OC, TNV و بافت هر یک از نمونه‌ها با روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد (۳۲).

### روش تحلیل آماری

ارتباط درصد پوشش و تراکم گون سفید به‌عنوان متغیرهای وابسته با ارتفاع، شیب و جهت دامنه (مؤلفه‌های پستی و بلندی) و

ترتیب در جدول ۱، داده‌های تراکم و درصد پوشش گون سفید در جهات جغرافیایی، کلاس‌های شیب و طبقات ارتفاعی در جدول ۲ و داده‌های مربوط به لاشبرگ و خصوصیات خاک در دامنه‌های مختلف در جدول ۳ آمده است.

جدول ۱: توزیع مساحت منطقه بر حسب ارتفاع و شیب

عوامل		ارتفاع از سطح دریا (متر)				کلاس شیب
مساحت		۲۱۰۰-۲۳۰۰	۲۳۰۰-۲۵۰۰	۲۵۰۰ <	۲۰-۳۰	۳۰-۵۰
مساحت (هکتار)		۱۴۲۷/۴	۱۰۴۳/۱	۲۷۴/۵	۱۲۵۰/۷	۱۰۱۲/۹۵
درصد از مساحت کل		۵۲	۳۸	۱۰	۴۵/۵	۳۷

جدول ۲: میانگین مقادیر تراکم و درصد پوشش گون در سطوح مختلف عوامل پستی و بلندی

گون سفید	پستی و بلندی	جهت جغرافیایی (دامنه‌ها)			کلاس‌های شیب			طبقات ارتفاعی		
		شمالی	شرقی	جنوبی	غربی	۲۰-۳۰	۳۰-۵۰	۵۰-۶۰	۲۱۰۰-۲۳۰۰	۲۳۰۰-۲۵۰۰
تراکم (پایه در متر مربع)	۰/۰۸b	۰/۲۶a	۰/۴۰a	۰/۱۲b	۰/۳۷a	۰/۱۷b	۰/۱b	۰/۳۶a	۰/۱۴b	۰/۱b
درصد پوشش	۶/۳۸c	۱۴/۱۴ab	۱۸/۰۲a	۱۱/۱۱b	۱۸/۵۲a	۱۲b	۸/۸۵ab	۲۰/۱۲a	۱۲/۶۰b	۴/۵۰c

- a, b و c: در هر ردیف اعدادی که حروف متفاوت دارند با همدیگر اختلاف معنی دار دارند.
- ab: در هر ردیف اعدادی که دو حرف دارند با اعدادی که یکی از این دو حرف را دارند اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۳: میانگین مقادیر عوامل مختلف خاکی در جهت‌های جغرافیایی مختلف

عوامل خاکی	دامنه			
	شمالی	شرقی	جنوبی	غربی
لاشبرگ (%)	۱۵/۳۳	۱۴/۶۶	۹/۳۳	۱۳/۳۳
pH	۷/۲	۷/۲۵	۷/۴۰	۷/۳۰
EC (mmho/cm)	۰/۱۷۳	۰/۲۴۰	۰/۱۷۸	۰/۱۵۵
OC (%)	۰/۷۵۸	۱/۲۱۸	۰/۸۷۳	۰/۷۶۵
N (%)	۰/۰۷۱	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۷
TNV (%)	۸/۸۷۵	۸/۳۳۳	۹/۲۹۱	۸/۱۶۶
P (ppm)	۱۶/۲۳	۲۱/۶۲	۲۹/۶۸	۷/۳۱
K (ppm)	۱۴۶/۶۶	۲۰۰/۸۳	۱۵۵/۸۳	۱۵۱/۵
Silt (%)	۳۱/۵۶	۲۹/۷۸	۳۷/۷	۳۵/۶۱
Sand (%)	۵۶/۶	۶۵/۳	۵۶/۹۶	۳۷/۷
Clay (%)	۱۰/۳۳	۴/۹۱	۷/۴۱	۶/۱۶

### محاسبه روابط رگرسیونی

هم برای تراکم و هم برای پوشش دو رگرسیون محاسبه شده است؛ یکی با عوامل پستی و بلندی و دیگری با عوامل خاکی (در مجموع ۴ معادله). نتایج حاصل در جداول ۴، ۵، ۶ و ۷ آمده است. ضریب R در جدول ۴، میزان همبستگی بین مقدار مشاهده شده متغیر

داده‌های عوامل خاکی از نوع فاصله‌ای و داده‌های عوامل پستی و بلندی از نوع اسمی هستند. داده‌های اسمی به صورت کدهای صفر و یک وارد محاسبات شده‌اند (۱۵)؛ بنابراین

است (۱۲، ۱۵، ۲۰ و ۳۳). ضریب  $R^2$  تعدیل شده، نسبتی از پراکندگی متغیر وابسته است که توسط رگرسیون خطی توجیه می‌شود و برآوردی است از اینکه چقدر با داده‌های دیگر که از همان جامعه گرفته می‌شود، برازش دارد.

وابسته و مقدار پیش‌بینی شده آن از روی مدل رگرسیون را نشان می‌دهد و  $R^2$  بیانگر مقداری از واریانس متغیر وابسته (Y) است که بر مبنای متغیرهای مستقل (X) تبیین می‌گردد. دامنه تغییرات هر دو ضریب بین صفر و یک

جدول ۴: خلاصه مدل‌های رگرسیون تراکم و پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	خطای معیار برآودی	R	$R^2$	$R^2$ تعدیل شده
تراکم	عوامل پستی و بلندی	۰/۰۸۷۴	۰/۸۳۷	۰/۷۰۱	۰/۶۳۲
	عوامل خاکی	۰/۱۸۷	۰/۹۲۲	۰/۸۵۰	۰/۷۱۲
درصد پوشش	عوامل پستی و بلندی	۴/۰۰۱۱	۰/۸۳۷	۰/۷۰۱	۰/۶۴۰
	عوامل خاکی	۳/۸۹۰	۰/۸۹۸	۰/۷۹۰	۰/۵۹۸

پوشش گون به دو بخش تقسیم می‌گردد: بخشی که توسط مدل رگرسیون خطی توجیه می‌شود (Regression) و بخشی که توسط مدل رگرسیون خطی توجیه نمی‌شود (Residual یا باقیمانده).

با توجه به جدول ۵ و سطح معنی‌داری بدست آمده می‌توان گفت که بین تراکم و درصد پوشش گون با عوامل خاکی و پستی و بلندی رابطه خطی وجود دارد. بر این اساس کل پراکندگی مشاهده شده در تراکم و درصد

جدول ۵: آنالیز واریانس مدل‌های رگرسیون تراکم و پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	آماره	مجموع مربعات	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات	F
تراکم گون	عوامل پستی و بلندی	رگرسیون	۰/۷۷۲	۱۰	۰/۰۷۷	۱۰/۰۹۷ **
		باقیمانده (Residual)	۰/۳۲۹	۴۳	۰/۰۰۸	-
		کل	۱/۱۰۰	۵۳	-	-
درصد پوشش گون	عوامل خاکی	رگرسیون	۲/۳۷۲	۱۱	۰/۲۱۶	۶/۱۶۰ **
		باقیمانده (Residual)	۰/۴۲۰	۱۲	۰/۰۳۵	-
		کل	۲/۷۹۲	۲۳	-	-
تراکم گون	عوامل پستی و بلندی	رگرسیون	۱۶۵۱/۶۴۵	۱۰	۱۸۳/۵۱۶	۱۱/۴۶۳ **
		باقیمانده (Residual)	۷۰۴/۴۱۶	۴۳	۱۶/۰۰۹	-
		کل	۲۳۵۶/۰۶۱	۵۳	-	-
درصد پوشش گون	عوامل خاکی	رگرسیون	۶۸۳/۸۹۶	۱۱	۶۲/۱۷۲	۴/۱۰۷ *
		باقیمانده (Residual)	۱۸۱/۶۳۸	۱۲	۱۵/۱۳۷	-
		کل	۸۶۵/۵۳۴	۲۳	-	-

\*: اختلاف (اثر) دار در سطح ۵٪ \*\*: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۱٪

بنابراین همه عوامل در تراکم و پوشش گون مؤثر بوده‌اند؛ اما با توجه به سطح معنی‌داری، در بین عوامل پستی و بلندی سه متغیر  $E_1$

مطابق جداول ۶ و ۷ که به ترتیب نتایج مدل رگرسیونی تراکم و پوشش گون در آنها آمده است. هیچ یک از مقادیر  $\beta$  صفر نیست

پیش‌بینی شده متغیر وابسته نیز افزایش می‌یابد (رابطه مستقیم) و ضرایب منفی به این معنی است که با کاهش مقدار متغیر مستقل، مقدار پیش‌بینی شده متغیر وابسته کاهش می‌یابد (رابطه معکوس). در مورد اهمیت و نقش متغیرهای مستقل در پیش‌بینی معادله رگرسیون باید از مقادیر «Beta استاندارد شده» استفاده کرد.

S, S<sub>1</sub> اثر معنی‌داری روی تراکم دارند و علاوه بر اینها E<sub>2</sub>, S<sub>2</sub>, E و N نیز بر روی درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. در بین عوامل خاکی pH, K, Silt و Sand روی هر دو ویژگی تراکم و درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. اثرات سایر متغیرها معنی‌دار نیست و نقش بسیار ضعیفی در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. علامت مثبت مقادیر  $\beta$  به این معنی است که با افزایش مقدار متغیر مستقل، مقدار

جدول ۶: نتایج اصلی و ضرایب مدل‌های رگرسیون تراکم گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

t	ضرایب استاندارد نشده		آماره	عوامل محیطی	
	Beta	Std. Error			
۱/۸۳۰ ns		۰/۰۰۸۷	۰/۱۶۰	(Constant)	عوامل پستی و بلندی
۲/۰۴۷ *	۰/۳۹۸	۰/۰۹۶	۰/۱۹۶	(E <sub>1</sub> ) ۲۱۰۰-۲۳۰۰	
-۰/۱۴۶ ns	-۰/۰۲۸	۰/۰۹۶	-۰/۰۱۴	(E <sub>2</sub> ) ۲۳۰۰-۲۵۰۰	
-۰/۷۹۴ ns	-۰/۱۵۴	۰/۰۹۶	-۰/۰۷۶	(E <sub>3</sub> ) ۲۵۰۰ <	
۲/۲۱۴ *	۰/۴۳۱	۰/۰۹۶	۰/۲۱۲	(S <sub>1</sub> ) ۲۰-۳۰	کلاسهای شیب
۰/۱۰۴ ns	۰/۰۲۰	۰/۰۹۶	۰/۰۱۰	(S <sub>2</sub> ) ۳۰-۵۰	
-۰/۶۴۷ ns	-۰/۱۲۶	۰/۰۹۶	-۰/۰۶۲	(S <sub>3</sub> ) ۵۰-۶۰	
-۰/۹۰۰ ns	-۰/۱۸۷	۰/۰۹۴	-۰/۰۸۵	(N) شمالی	جهت دامنه
۱/۲۳۲ ns	۰/۲۴۰	۰/۰۹۶	۰/۱۱۸	(E) شرقی	
۲/۳۴۸ *	۰/۴۸۸	۰/۰۹۴	۰/۲۲۲	(S) جنوبی	
-۰/۴۵۹ ns	-۰/۰۹۵	۰/۰۹۴	-۰/۰۴۳	(W) غربی	
-۲/۸۲۸ *		۲/۲۵۸	-۶/۳۸۵	(Constant)	عوامل خاکی
-۱/۶۷۰ ns	-۰/۲۱۰	۰/۰۱۱	-۰/۰۱۸	لاشبرگ (L)	
۲/۵۲۹ *	۰/۳۹۸	۰/۳۰۲	۰/۷۶۴	pH	
-۱/۳۰۷ ns	-۰/۳۳۶	۱/۷۱۳	-۲/۲۳۹	EC	
-۱/۲۱۵ ns	-۲/۹۱۹	۱/۶۵۴	-۲/۰۰۹	OC	
-۱/۱۷۸ ns	۲/۷۶۳	۱۵/۷۹۱	۱۸/۶	N	
-۱/۴۷۹ ns	-۰/۲۰۵	۰/۰۱۴	-۰/۰۲۱	TNV	
۱/۶۴۰ ns	۰/۲۰۹	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	P	
۳/۹۹۰ *	۰/۷۶۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	K	
۳/۷۶۶ *	۰/۵۸۱	۰/۰۰۸	۰/۰۲۹	Silt	
۲/۸۸۴ *	۰/۵۰۲	۰/۰۰۵	۰/۰۱۳	Sand	
۰/۰۴۹ ns	۰/۰۰۸	۰/۰۱۲	۰/۰۰۱	Clay	

\*: اختلاف (اثر) معنی‌دار در سطح ۵٪ \*\* : اختلاف (اثر) معنی‌دار در سطح ۱٪ ns: فاقد اختلاف (اثر) معنی‌دار



رابطه (۲): رگرسیون تراکم گون با عوامل پستی و بلندی

$$\hat{Y} = 0.16 + 0.196E_1 + 0.212S_1 + 0.222S$$

رابطه (۳): رگرسیون تراکم گون با عوامل خاکی

$$\hat{Y} = -6.38 - 0.076PH + 0.005K + 0.3Silt + 0.13Sand$$

فرمول عمومی معادله رگرسیون چندگانه به صورت زیر است (۱۵ و ۳۳):

$$\hat{Y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (1)$$

که در آن:

$Y'$ : مقدار پیش بینی شده متغیر وابسته (Y)،

a: مقدار ثابت (Constant)، b: ضریب

رگرسیون و X: مقادیر متغیرهای مستقل

بر اساس جدول ۶ و رابطه ۱، معادلات

رگرسیونی تراکم گون به صورت زیر محاسبه

شد:

جدول ۷: نتایج اصلی و ضرایب مدل های رگرسیون درصد پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

t	ضرایب استاندارد نشده		آماره		عوامل محیطی
	Beta	Std. Error	B		
۳/۱۶۳ **		۱/۶۳۳	۵/۱۶۷	(Constant)	
۶/۷۹۱ **	۰/۷۲۲	۲/۴۲۳	۱۶/۴۵۳	(E <sub>1</sub> ) ۲۱۰۰-۲۳۰۰	طبقات
۳/۴۱۵ **	۰/۳۶۳	۲/۴۲۳	۸/۲۷۳	(E <sub>2</sub> ) ۲۳۰۰-۲۵۰۰	ارتفاعی
-۰/۳۵۸ ns	-۰/۰۳۸	۲/۴۲۳	-۰/۸۶۷	(E <sub>3</sub> ) ۲۵۰۰ <	
۵/۵۱۱ **	۰/۵۸۶	۲/۴۲۳	۱۳/۳۵۳	(S <sub>1</sub> ) ۲۰-۳۰	کلاسهای
۲/۸۲۰ **	۰/۳۰۰	۲/۴۲۳	۶/۸۳۳	(S <sub>2</sub> ) ۳۰-۵۰	شیب
۱/۵۲۴ ns	۰/۱۶۲	۲/۴۲۳	۳/۶۹۳	(S <sub>3</sub> ) ۵۰-۶۰	
-۳/۱۳۴ **	-۰/۳۵۸	۲/۳۱۰	-۷/۳۴۱	(N) شمالی	جهات دامنه
۳/۲۲۳ *	۰/۳۵۴	۲/۳۱۰	۷/۴۵۵	(E) شرقی	
۶/۳۵۶ **	۰/۶۹۹	۲/۳۱۰	۱۴/۶۸۳	(S) جنوبی	
۲/۸۴۸ ns	۰/۳۱۲	۲/۳۱۰	۶/۵۵۵	(W) غربی	
-۲/۵۷۱ *		۴۰/۷۵۵	-۱۰۴/۷۷	(Constant)	
-۲/۱۰۸ ns	-۰/۴۳۸	۰/۳۷۳	-۰/۷۸۷	(L) لاشیرگ	
۲/۲۰۴ *	۰/۳۴۹	۵/۳۴۵	۱۱/۷۸۰	pH	عوامل خاکی
-۱/۹۵۵ ns	۰/۷۶۱	۴۵/۷۳۸	-۸۹/۴۰۱	EC	
۱/۷۶۲ ns	۵/۸۴۰	۴۰/۱۷۲	۷۰/۷۸۵	OC	
-۱/۵۵۷ ns	-۴/۹۲۶	۳۷۵/۰۹۲	-۵۸۳/۹۸۵	N	
-۱/۹۶۴ ns	-۰/۳۲۴	۰/۲۹۱	-۰/۵۷۲	TNV	
۱/۱۱۶ ns	۰/۱۸۷	۰/۰۵۸	۰/۰۶۵	P	
۲/۳۶۰ *	۰/۵۲۱	۰/۰۲۵	۰/۰۵۸	K	
۳/۶۷۵ **	۰/۶۶۴	۰/۱۵۹	۰/۵۸۵	Silt	
۲/۴۷۱ *	۰/۶۶۳	۰/۱۲۳	۰/۳۰۴	Sand	
۰/۱۱۰ ns	۰/۰۲۱	۰/۲۴۷	۰/۰۲۷	Clay	

\*: اختلاف (اثر) دار در سطح ۵٪ \*\*: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۱٪ ns: فاقد اختلاف (اثر) معنی دار

اساس جدول ۷، معادلات به صورت زیر محاسبه شدند:

محاسبه معادلات رگرسیون پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی نیز از همان الگوی رابطه (۱) پیروی می کند و بر

علاوه بر اینها ارتفاع ۲۵۰۰-۲۳۰۰، شیب ۵۰-۳۰، دامنه شرقی و شمالی نیز بر روی درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. به نظر می‌رسد با توجه به نورپسند بودن گون دامنه جنوبی می‌تواند شرایط مناسبی را برای تکثیر و رشد آن فراهم کند، همچنین خاک طبقات شیب و ارتفاعی مذکور نیز نسبت به سایر طبقات، درجه حرارت، عمق و رطوبت مناسب‌تری برای رشد دارند. در مورد درصد پوشش نیز می‌توان گفت که دامنه شرقی و شمالی به دلیل رطوبت و عمق مناسب خاک، شرایط بهتری برای رشد و گسترش تاج پوشش گون وجود دارد در بین عوامل خاکی pH، K، Silt و Sand روی هر دو ویژگی تراکم و درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. اثرات سایر متغیرها معنی‌دار نیست و نقش بسیار ضعیفی در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. به نظر می‌رسد که وجود شن و لوم بیشتر در بافت خاک هم در زمینه جوانه‌زنی بذر و تکثیر گون و هم در زمینه رشد و گسترش تاج پوشش و توسعه ریشه گون مؤثر است، همچنین pH بیشتر در دامنه جنوبی بیانگر افزایش H<sup>+</sup> و K<sup>+</sup> است که در انتقال فعال مواد غذایی از خاک به ریشه و رشد و نمو گون نقش مهمی دارند. اسدیان (۱۹۹۶) و عظیمی و همکاران (۲۰۰۴) نیز هر سه عامل شیب، جهت و ارتفاع را بر پوشش مؤثر دانسته‌اند اما مرادی و همکاران (۲۰۰۴) فقط جهت و خادم الحسینی و همکاران (۲۰۰۷) و اسمیت و همکاران (۱۹۹۰) فقط ارتفاع را در پوشش مؤثر دانسته‌اند. عبدی (۲۰۰۵) ارتفاع و شیب، شکری و همکاران (۲۰۰۳) شیب و جهت،

رابطه (۴): رگرسیون پوشش گون و عوامل پستی و بلندی

$$\hat{Y} = 5/2 + 16/45E_1 + 8/3E_2 + 13/35S_1 + 6/8S_2 - 7/24N + 7/45E + 14/6AS$$

رابطه (۵): رگرسیون پوشش گون و عوامل خاکی

$$\hat{Y} = -104/77 + 11/78PH + 0/06K + 0/58Silt + 0/31Sand$$

### بحث و نتیجه گیری

مقادیر R در جدول ۴ بیانگر اطمینان بیش از ۸۳٪ درصدی از قدرت مدل رگرسیون خطی برای پیش‌بینی تراکم و پوشش گون توسط عوامل خاکی و اطمینان بالای ۹۰٪ توسط عوامل پستی و بلندی است. مقادیر R<sup>2</sup> نیز نشان می‌دهد که نقش عوامل پستی و بلندی در تبیین واریانس تغییرات تراکم و درصد پوشش گون یکسان بوده است اما عوامل خاکی در مورد هر دو فاکتور به ویژه در مورد تراکم نقش بیشتری داشته‌اند، بنابراین می‌توان گفت که در مقیاس محلی، عوامل خاکی نسبت به سایر عوامل محیطی در مقدار تراکم و درصد پوشش گون سفید تأثیرگذارتر هستند. این یافته با نتایج نوی مایر<sup>۱</sup> (۱۹۷۳) و احمدی و همکاران (۲۰۰۲) و مرادی و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

مطابق جداول ۶ و ۷ هیچ یک از مقادیر β صفر نیست بنابراین همه عوامل در تراکم و پوشش گون مؤثر بوده‌اند؛ اما با توجه به سطح معنی‌داری، در بین عوامل پستی و بلندی سه متغیر ارتفاع ۲۳۰۰-۲۱۰۰، شیب ۳۰-۲۰، دامنه جنوبی اثر معنی‌داری روی تراکم دارند.

واکنش به عوامل محیطی از حساسیت بیشتری برخوردار است.

### سیاسگزاری

این مقاله از طرح پژوهشی در دانشگاه ملایر استخراج شده است؛ بدینوسیله از مسئولین محترم دانشگاه تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین از زحمات آقای مهدی بهروزی و خانم‌ها سمیه دارابی، آزاده محمودیان، سمیه گنجی و نسیم ماکنعلی دانش آموختگان مهندسی مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر و کلیه عزیزانی که در انجام این تحقیق با محققان همکاری کردند قدردانی می‌شود.

مرادی و همکاران (۲۰۰۴) جهت و اسدیان (۱۹۹۶) جهت، ارتفاع و شیب را در تراکم مؤثر دانسته‌اند.

بر اساس ضرایب  $\beta$ ، طبقه ارتفاعی ۲۵۰۰-۲۳۰۰ و  $< ۲۵۰۰$ ، شیب ۶۰-۵۰، دامنه شمالی و غربی، لاشبرگ EC، OC و TNV که علامت منفی دارند با تراکم و درصد پوشش گون رابطه معکوس دارند، یعنی در شرایطی که مقادیر این متغیرها کاهش می‌یابد، تراکم و درصد پوشش گون افزایش می‌یابد و با دیگر عواملی که ضریب مثبت (+) دارند، دارای رابطه مستقیم (افزایش-افزایش) هستند. با توجه به موارد فوق و جداول مربوطه تراکم با عوامل بیشتری رابطه عکس دارد، بنابراین می‌توان گفت که تراکم نسبت به پوشش در

### منابع

1. Abdi, N. A. & H. Madah Arefi, 2005. Planning and collecting rangeland plants of Leguminosae based on vegetation – environmental factors relationships, using multi variation Analysis, the 3rd national congress on range and range management, 7-9 September 2004 Karaj-Iran, P:145. (In Persian)
2. Ahmadi, A., GH. Zahedi Amiri, Sh. Mahmoodi and E. Moghiseh, 2007. Soil-vegetation relationships in saliferous and gypsiferous soils in winter rangelands (Eshtehard), I. J. of Natural Resources, 60(3): 1049-1058. (In Persian)
3. Ahmadi, H., K. Javanshir, Gh. A. Ghanbarian & S.H. Habibian, 2002. An investigation on ecological characteristics of plant communities in relation to geomorphological units, J. Natural Res. of Iran, 55(1): 81-94. (In Persian)
4. Ardakani, M. R., 2002, Ecology, Tehran University Pub., 340 P. (In Persian)
5. Asadian, Gh., 1996. Autecology of Astracanthas spp. and the methods of its utilization in southern Alvand, Hamedan, Thesis for degree M.Sc., Gorgan University, 221 P. (In Persian)
6. Asgari, T., A. Mahmodi, 2001. Weed plants of rangelands and Farmlands of Iran, Gilan Universiyu Pub. 157 P. (In Persian)
7. Asri, Y., 1995. Phytosociology, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. 285 P. (In Persian)
8. Atri, M., 1997. Phytosociology, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. 384P. (In Persian)
9. Azarnivand, H., Sh. Nikoo, H. Ahmadi, M. Jafari and N. Mash-hadi, 2007. Investigation on environmental factors influencing distribution of plant species

- (Case study: Damoghan region of Semnan province), I. J. of Natural Resources, 60(1): 323-341. (In Persian)
10. Azimi, M., M. Mesdaghi, M. Farahpour, H. Riazi & M. iravani, 2004. Ecological investigation on *Astragalus adscendens* in Feridounshahr region of Esfahan, Iran, Iranian J. of Range and Desert Research, 12(4): 499-532. (In Persian)
  11. Day, A.D. & K.L. Ludeke, 1993. Plant nutrients in desert environments. Springer – Verlag, New York, pp. 117.
  12. Fotohi, A., F. Asgari, 2008. Guide to data analysis with Spss 15, Nashre Olom Pub., 624 P. (In Persian)
  13. Ghahreman, A., 1978-2008. Flora of Iran, Vol: 1-21, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. (In Persian)
  14. Ghahreman, A., 1995 Cormophytes of Iran, Iran University Press, Vol: 1-4. (In Persian)
  15. Kalantary, Kh., 2004. Data processing and analysis in socio-economic research, Sharif Pub., 388 P. (In Persian)
  16. Karimi, H., 1994. Weed plants of Iran, Iran University Press, 420 P. (In Persian)
  17. Kent, M., P. Coker, 2001. Vegetation description and analysis (a practical approach), Translated: M. Mesdaghi, Jihad Daneshgahi Mashhad Pub., 287 P. (In Persian)
  18. Khademolhosseini, Z., M. Shokri and S. H. Habibian, 2007. Effects of topographic and climatic factors on vegetation distribution in Arsanjan shrub lands (case study: Bonab watershed), J. of Rangeland, 1(3): 222-236.
  19. Masoumi, A. A., 1989-1996. Illustrated guide of the genus *Astragalus* in Iran. Vol: 1-4, Research Institute of Forests and Rangelands Pub.
  20. Mc Cune, B. & James B. Grace, 2002. Analysis of ecological communities, published by MjM Software design.
  21. MC Cune, B. & M. Mefford, 1999. Multivariate Analysis of ecological data version 4.17 MJM soft ware Glenden Beach. Oregon, USA.
  22. Moghadam, M. R., 2001. Range & range management, Tehran University Pub., 470 P. (In Persian)
  23. Moghadam, M. R., 2004. Ecology of terrestrial plants, Tehran University Pub., 700 P. (In Persian)
  24. Mohtasham Nia, S., Gh. Zahedi & H. Arzani, 2007. Vegetation ordination of steppic rangelands in relation to the edaphically and physiographical factors (case study: Abade rangelands Fars), J. of Rangeland, 1(2): 142-158. (In Persian)
  25. Moradi, H. R., A. Tahmasebi & R. Erfanzadeh, 2004. Study of relation among vegetation, soil and geomorphologic factors in Kasilian watershed using GIS, J. Agricultural Sciences and Natural Res., 2(2): 38-53. (In Persian)
  26. Mozafarian, V. A., 1996. A dictionary of Iranian plants name, Farhang Maser Pub., 765P. (In Persian)
  27. Northup B.K., J.R. Brown & J.A. Holt, (1999). Grazing impacts on the spatial distribution of soil microbial biomass around tussock grasses in a tropical grassland. J. Applied Soil Ecology, 13:259-270.
  28. Noy-Meir, I., 1973. Multivariate analysis of the semi arid vegetation of southern Australia . II. Australian Journal of Botany , 22:40-115.
  29. Rastegar, M. A., 1996. Weed plants and the methods of their control, Tehran University Pub., 413 P. (In Persian)

30. Shokri, M., M. A. Bahmanyar & M. R. Tatian, 2003. An ecological investigation of vegetation cover in estival rangelands of Hezar Jarib (Behshahr), J. Natural Res. of Iran, 56(1,2): 131-141. (In Persian)
31. Smith, M. O., S.L. Ustint, J. Adams & A. R. Band Gillespie. 1990. Vegetation in desert: environmental influences on regional abundance, Journal of Remote Sensing of Environmental, 31:27-52
32. Burt, R., 2004. Soil survey laboratory methods and Procedures for collecting soil samples. USDA-SCS Manual, Version No. 1, 348 P
33. Valizadeh, M. & M. Moghadam, 1997. Experimental design in agriculture, Parivar Pub., 395 P. (In Persian)